

LIBRARY
ANNEX

2

QE

701

P147++

Suppl. I

v. 2 I

Cornell University Library

BOUGHT WITH THE INCOME
FROM THE
SAGE ENDOWMENT FUND
THE GIFT OF

Henry W. Sage
1891

A-110 475

28/1/1898

28/1/71

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

SUPPLEMENT.

DIE

FAUNA DER AELTERN CEPHALOPODENFUEHRENDEN TITHONBILDUNGEN

VON

K. A. ZITTEL.

CASSEL.

VERLAG VON THEODOR FISCHER.

1870.

A.110475

Vorwort.

Es gilt heute für ausgemacht, dass in einem ansehnlichen Theile Europa's zwischen der Kreide- und Juraformation ein ziemlich vielgliedriger Complex von Ablagerungen eingeschaltet ist, von dessen reichhaltiger Fauna man bis vor wenig Jahren keine Ahnung besass.

Die Frage über die Stellung dieser Zwischenbildungen, welche Oppel unter dem Namen «tithonische Stufe» zusammengefasst hatte, im geologischen System ist allmählig zu einem förmlichen Principienstreit herangewachsen. Die Sicherheit der Grenzen zwischen Jura- und Kreideformation erscheint nämlich allenthalben da bedenklich bedroht, wo die fragliche Zwischenbildung auftritt.

Pictet hat vor Kurzem¹⁾ mit grosser Klarheit und Schärfe den neuesten Stand der auf diesen Gegenstand bezüglichen Forschungen dargelegt und die wichtigen theoretischen Folgerungen angedeutet, welche man aus ihrer weiteren Verfolgung erwarten darf.

In der vorliegenden Monographie habe ich es versucht, das bereits vorhandene Material durch neue Thatfachen zu vermehren. Dieselben erscheinen unter dem Titel «Fauna der älteren Cephalopodenführenden Tithonbildungen»; da diese Bezeichnung jedoch keinem bereits gangbaren Begriff entspricht, so bedarf sie einer kurzen Erläuterung.

Beschränken wir uns auf das in meinen «Cephalopoden des Stramberger Kalkes» geschilderte Gebiet, so finden wir in demselben unter den ältesten Kreideablagerungen (*Etage Valanginien* und «*Couches de Berrias*») und den

¹⁾ Rapport sur l'état de la question relative aux limites de la période jurassique et de la période crétacée. Archives des sciences de la Bibliothèque universelle. Novembre 1869.

oberjurassischen Schichten mit *Oppelia tenuilobata* die tithonische Stufe entwickelt.

Pictet unterscheidet noch Aptychenschiefer zwischen den zwei letztern; doch sprechen mancherlei Gründe dafür, dass dieselben nur als besondere Facies entweder der tithonischen oder oberjurassischen Bildungen zu betrachten sind.

Die verschiedenen Ablagerungen der tithonischen Stufe lassen sich schon jetzt in verschiedene Gruppen zerlegen.

1) Der Kalkstein von Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Chlebowitz, Ignaziberg, Tychau u. a. O. in den Nordkarpathen enthält eine reiche Fauna, die sich nach den bis jetzt genauer untersuchten Theilen viel enger an die der untern Kreide anschliesst, als jene der übrigen unter der tithonischen Stufe zusammengefassten Ablagerungen.

Der berühmte im Departement Isère verbreitete «*Calcaire supérieur de la porte de France*» scheint genau demselben Horizont anzugehören und birgt eine namhafte Anzahl identischer Versteinerungen.

Diese Gruppe lässt sich aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen als die jüngste der tithonischen Stufe bezeichnen und tritt sowohl in der «Cephalopoden» als «Spongiten und Korallenfacies» auf.

2) Eine mit dieser durch zahlreiche identische Arten innig verbundene Fauna, jedoch von mehr oberjurassischem als untercretacischem Character findet sich in weiter Verbreitung in dem südlichen Klippenzug der Karpathen (namentlich bei Rogoznik, Czorstyn, Bialawoda etc.) im sogenannten Diphjakalk der Süd-Alpen und in grünlichgrauem Marmor der Central-Apenninen.

Ich habe sie ältere Abtheilung der tithonischen Stufe genannt und werde versuchen, diese Bezeichnung im dritten Abschnitt dieser Monographie näher zu begründen.

Die schon früher erwähnten ¹⁾ isolirten rothen Kalkklippen in den österreichischen und bayerischen Alpen, sowie die rothen Kalksteine mit *Terebratula diphya* von Cabra in Spanien gehören wahrscheinlich ebenfalls in diese Gruppe.

Bis jetzt kenne ich diese ältern Tithonbildungen nur in der «Cephalopoden- und Aptychen-Facies»; doch wäre es nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Prof. G. G. Gemmellaro in Palermo nicht unmöglich, dass die weissen und grauen Korallen- und Gastropodenreichen Kalksteine mit *Terebratula janitor* und *Moravica* im nördlichen Sizilien eben diesem geologischen Horizont entsprechen. Die Cephalopodenreste stimmen nämlich, wie mich Herr Gemmellaro bei Durchsicht der Münchener Sammlung versicherte,

¹⁾ Zittel. Paläontologische Mittheilungen II. 1. Cephalopoden der Stramberger Schichten.

durchaus mit denen des Diphchenkalks überein; die Gastropoden unterscheiden sich grösstentheils von den Arten des Stramberger Kalkes und auch die Brachiopoden bieten meist neue eigenthümliche Formen.

3) Eine dritte Gruppe enthält eine Anzahl Ablagerungen von noch zweifelhafter Stellung. Ich rechne hierher den Kalkstein von Inwald, Roczyńy und Andrychau; von Wimmis, Mont-Salève etc. Die Aehnlichkeit der Fauna des Inwalder Kalk mit derjenigen der Stramberger Schichten scheint bedeutend überschätzt worden zu sein. Nicht allein, dass bei Inwald alle Cephalopoden und die durchbohrten Terebrateln von Stramberg fehlen, auch die Gastropoden und Bivalven bieten viel grössere Verschiedenheiten, als bisher vermuthet wurde. Lässt sich, wie ich in einem spätern Hefte nachzuweisen hoffe, der Stramberger und Inwalder Kalk trennen, so dürfte sich damit auch eine Reihe von andern Fragen klären. Unter der Voraussetzung der Identität des Stramberger und Inwalder Kalksteins habe ich früher auf die Uebereinstimmung mit dem Corallien von Wimmis, vom Mont-Salève und vom Pirgl bei St. Wolfgang aufmerksam gemacht.

Alle diese Lokalitäten, sowie die Schichten, welche neuerdings unter der Bezeichnung «*Couches à Terebratula Moravica*» in die Wissenschaft eingeführt wurden, scheinen indessen ein höheres Alter als der Stramberger Kalk zu besitzen und nehmen wahrscheinlich die unterste Stelle in der tithonischen Stufe ein.

Wenn ich die vorliegende Monographie als Fauna der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen bezeichnete, so geschah dies um die noch zweifelhaften Ablagerungen der dritten Gruppe auszuschliessen.

Das Material dieser Abhandlung stammt aus drei entfernten Gebieten und sollte ursprünglich in drei besondern Abschnitten behandelt werden. Während der Bearbeitung zeigte sich indess eine so vollständige Uebereinstimmung der Faunen des karpathischen Klippenkalks, des südalpinen Diphchenkalks und des grünlichgrauen apenninischen Marmors, dass ich im Interesse der Uebersichtlichkeit einer Zusammenfassung der drei Gebiete den Vorzug gab.

Die Monographie selbst zerfällt in drei Abschnitte.

Im ersten findet man eine Uebersicht der Literatur, sowie eine kurze Darstellung der geologischen Verhältnisse eines jeden der drei Faunengebiete.

Der zweite Abschnitt enthält die Beschreibung sämmtlicher bis jetzt in den ältern Cephalopodenführenden Tithonschichten bekannten Versteinerungen. Herr G. Cotteau hat mir die Ehre erwiesen, die Bearbeitung der Echinodermen zu übernehmen, deren Beschreibung im unveränderten französischen Originaltext aufgenommen wurde.

Im dritten Abschnitt werden die Faunen der drei Gebiete zuerst gesondert dargestellt, sodann untereinander verglichen und die allgemeinen aus dieser Monographie sich ergebenden Folgerungen zusammengefasst.

Das benutzte Material war namentlich für das Gebiet der Karpathen sehr umfangreich. Die Vorräthe der ehemaligen Hohenegger'schen Sammlung und die reichen Schätze der k. k. geologischen Reichsanstalt boten sich mir zur unbeschränkten Verfügung. Bedeutende Vermehrungen dieses Theiles meiner Monographie wären daher nur dann zu erwarten, wenn Aufsammlungen im grössten Maassstab vorgenommen würden.

Auch für den Diphyakalk standen mir die ansehnlichen Materialien des Münchener Museums, ferner der Sammlungen der Universität zu Pisa, des Herrn Baron von Zigno in Padua, des Herrn Antonio Pischl in Roveredo und des Herrn Professor Benecke in Heidelberg zu Gebote. Trotzdem kann dieser Abschnitt keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Fast jede Sendung aus Süd-Tyrol lieferte einzelne neue Arten und die reiche Universitätsammlung zu Padua enthält noch manches der näheren Untersuchung werthe Stück. In den übrigen oberitalienischen Museen zu Vicenza, im Seminar zu Padua und im Istituto Veneto zu Venedig befinden sich ebenfalls ziemlich reichhaltige Sammlungen aus dem Diphyakalk, doch schienen sie mir nur wenig Neues zu bieten. Bei der Beschreibung der südalpinen Formen habe ich die Vorsicht beobachtet, nur solche Arten aufzunehmen, bei welchen ich die Herkunft aus dem Diphyakalk entweder mit Sicherheit, oder doch mit grösster Wahrscheinlichkeit ermitteln konnte. Alle zweifelhaften Stücke wurden ausgeschlossen.

Am unvollständigsten ist ohne Zweifel die Fauna der Central-Apenninen dargestellt. Obwohl ich das gesammte überhaupt existirende Material der Museen von München, Pisa und Pergola benützen konnte, so stellt dieses offenbar nur einen kleinen Bruchtheil einer reichen und prachtvoll erhaltenen Fauna dar, deren weitere Durchforschung in dem Sammeleifer des Herrn Professor Piccinini zu Pergola eine Bürgschaft besitzt.

Es gereicht mir zur besondern Ehre, den Herren W. Benecke, G. Cotteau, Fr. von Hauer, M. Mariotti, G. Meneghini, M. Neumayr, R. Piccinini, A. Pischl, G. Tschermak und A. di Zigno für ihre freundliche und wesentliche Unterstützung meinen öffentlichen Dank auszusprechen.

Zu meinem Bedauern war es mir nicht möglich die Original-Exemplare der Catullo'schen Arten zur genauern Untersuchung zu erhalten; ich habe mich übrigens redlich bemüht, nach den Beschreibungen und den zum Theil ziemlich ungenauen Abbildungen der Catullo'schen Schriften das Mögliche zu entziffern.

Obwohl ich versucht habe, die vorhandenen Materialien über den hier behandelten Gegenstand in einiger Vollständigkeit zu sammeln, so bedarf meine Arbeit doch in hohem Grade der Nachsicht. Der Erhaltungszustand der Versteinerungen des Diphyakalks, zuweilen auch des Klippenkalks, ist schlecht und gestattet häufig selbst über wichtige Merkmale nur Vermuthungen.

Ein einziges glücklich erhaltenes Stück einer spätern Sendung half mir zuweilen ohne Mühe über Schwierigkeiten hinweg, die mich früher Tagelang aufgehalten hatten.

Zur leichtern Orientirung erhielten die meisten Abbildungen aus dem Diphyakalk und Klippenkalk einen der Gesteinsfarbe entsprechenden röthlichen Ton.

Die vorliegende Monographie schliesst sich als 2. Heft der paläontologischen Studien über die Grenzsichten der Jura- und Kreideformation «den Cephalopoden der Stramberger Schichten» an.

Sie bildet übrigens auch für sich allein ein abgeschlossenes Ganze und wird daher gleichzeitig als Supplement der Paläontographica erscheinen.

Der Verleger Herr Th. Fischer in Cassel hat sich bemüht, durch sorgfältige Ausstattung auch diesem neuen Hefte ein gefälliges Aeussere zu verschaffen.

München, im März 1870.

Dr. K. A. Zittel.

I.

Ueber das Vorkommen

der ältern

Cephalopodenführenden Tithonbildungen.

A. In den Karpathen.

Literatur.

- Bis Anfang 1868 vgl. Zittel, Paläontologische Studien über die Grenzschichten &c. I. Heft pag. 22.
1868. Stache und Neumayr, Die Klippen bei Lublau und Jarembina. Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt, Jahrgang 1868 pag. 258.
1868. Stache, G., Vorläufige Bemerkungen über die tektonische Bedeutung der Klippen. Ebendasselbst pag. 279.
1868. Neumayr, M., Ueber einige neue Versteinerungsfundorte in den Klippen. Ebendasselbst pag. 282.
1868. Höfer, H., Die Klippen bei Palocsa. Ebendasselbst pag. 284.
1868. Stache, G., Die Sedimentärschichten der Nordseite der hohen Tatra. Ebendasselbst pag. 322.
1868. Neumayr, M., Ueber Dogger und Malm im penninischen Klippenzug. Ebendasselbst, Jahrgang 1869 pag. 87.
1869. Stache, G., Die Klippen von Novoselica und Varallja. Ebendasselbst pag. 273.
1869. Quenstedt, F. A., Petrefaktenkunde Deutschlands, II. Band Brachiopoden. Beschreibung mehrerer Arten aus dem Klippenkalk.
1869. Hauer, Franz von, Erläuterung zur geognostischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt III. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. XIX. pag. 485.

Von den zwei schon im ersten Hefte geschilderten parallelen Kalkklippenzügen in den Karpathen gehört der nördliche Randzug der jüngeren tithonischen Abtheilung an, während der südliche, die eigentliche Region der Klippenkalke, meist aus rothgefärbten versteinerungsreichen Kalksteinen zusammengesetzt, zum grossen Theil den älteren tithonischen Bildungen zugerechnet werden muss.

Das eigenthümliche Vorkommen und die Verbreitung der Klippen wurde schon früher beschrieben und ist seitdem auf Hauer's geologischer Uebersichtskarte dargestellt worden.

Die ersten Nachrichten über versteinungsreiche, im Karpathensandstein auftauchende Kalksteine rühren von Beudant (1822) und Lill von Lillienbach her; doch haben sich erst später A. Boué und Keferstein nach einer gemeinsamen Bereisung der Karpathen etwas bestimmter über diese Bildungen ausgesprochen.

Beide ¹⁾ rechnen den «Juraähnlichen Ammonitenkalk» zum Karpathensandstein oder Flysch, welcher als eine ganz besondere unvergleichbare Bildung alle Formationen vom Keuper bis Grobkalk repräsentiren sollte.

In der geognostischen Beschreibung von Polen (2. Theil, Anhang pag. 650) gibt Pusch sehr schätzbare und genaue Nachrichten über das Vorkommen und die Verbreitung rother Kalksteine im Sandsteingebiet der Karpathen und des Tatragebirgs, denen er wegen ihres charakteristischen Auftretens den Namen «Klippenkalk» beilegte. Unter den Versteinerungen werden Ammoniten, Terebrateln, Pectiniden, sowie ganz besonders Nautiliden hervorgehoben; doch verwechselt hier Pusch offenbar, wie schon früher Boué, gewisse glatte Ammoniten (*Aspidoceras cyclotum*) mit Nautilen, die bei Rogoznik bis jetzt nicht aufgefunden wurden.

Ueber das Alter der Klippenkalke äussert sich Pusch folgendermassen: «Alle Versteinerungen des karpathischen Klippenkalkes gehören solchen Arten an, welche anderwärts im Jurakalk und im Kreidemergel bekannt sind. Wenn nun in der mächtigen Formation des Karpathensandsteins der Klippenkalk nur als wenig mächtige Lagermasse auftritt, so beweisen Lagerung und Petrefakten gemeinschaftlich, dass der Klippenkalk nur als eine im mächtigen Grünsand (Karpathensandstein) verirrte Nachbildung des Jurakalks zu betrachten ist, welche dem Jurakalk in Hinsicht des relativen Alters sehr nahe stehen mag.»

In Polens Paläontologie (1837) hält Pusch die nämliche Ansicht aufrecht.

Dem eifrigen und verdienstvollen Karpathenforscher Zenschner verdankt man ²⁾ den ersten Hinweis auf die Uebereinstimmung der Klippenkalkfauna mit der des «*Ammonitico rosso*» in den Süd-Alpen. Er hält beide Gebilde für jurassisch, rechnet aber dazu die untern Kreideschichten von Castellane, welche viele Ammoniten des Klippenkalkes enthalten sollen.

E. Beyrich (Karsten's Archiv XVIII, 1844) bekämpft mit aller Entschiedenheit die gaßbare Annahme, dass Karpathensandstein und Klippen-

¹⁾ Boué: Journal de géologie par Boué, Jobert et Rozet, vol. I. 1830. Keferstein: Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt, 7. Bd. 2. Heft. pag. 135 bis 191. 1831.

²⁾ Brief an Bronn im Neuen Jahrbuch 1844. pag. 325.

kalk ein untrennbares Ganze ausmachen. «Die Kalke sind entschieden älter, durch keine Uebergänge in der Lagerung mit dem jüngern Karpathensandsteine verbunden; ihre Altersbestimmung ist eine von der des letztern ganz unabhängige Aufgabe und sie erweisen sich alle nach den bis jetzt darin aufgefundenen Versteinerungen als jurassisch.»

Beyrich hebt den süd-europäischen Charakter der Klippenkalk-Versteinerungen hervor, er weist auf die weite Verbreitung der *Terebratula diphya*, des *Ammonites tatricus* und der Aptychen im Gebiet der Alpen hin und glaubt die paläontologischen Verschiedenheiten von den gleichaltrigen Ablagerungen des weissen Jura im benachbarten Krakauer Gebiet, denen auch der Stramberger Kalk beigesellt wird, durch die grössere Entfernung vom Ufer des ehemaligen Jurameers erklären zu dürfen.

Zeuschner¹⁾ tritt wieder für die Verbindung des Klippenkalks und Karpathensandsteins in die Schranken und schildert besonders die geologischen Verhältnisse am nördlichen Abhang der Tatra.

Aus dem Klippenkalk werden zahlreiche Versteinerungen angeführt, die diesem Gebilde theils eigenthümlich seien, theils mit Arten aus dem Neocomien des südlichen Frankreichs übereinstimmen sollen.

Zeuschner's spätere Abhandlung: *Nowe lub niedokładnie opisane gatunki skamieniałości Tatrzycy* vom Jahre 1846 hat, weil in polnischer Sprache abgefasst, wenig Beachtung gefunden, obwohl sie bis zum heutigen Tage die einzige paläontologische Publikation über den Klippenkalk geblieben ist und 4 vorzüglich ausgeführte Tafeln mit Versteinerungen enthält. In der Einleitung gibt der Verfasser eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Tatragebirges und im paläontologischen Theil werden Brachiopoden, sowie einige Ammoniten beschrieben.

Herr Dr. Rominger besucht im Jahr 1847 die Karpathen und erklärt die rothen Klippenkalke im Waagthal für jurassisch.

Rod. Murchison (*Geology of Russia* 1848) vertritt eine neue Ansicht, indem er den Klippenkalk der Tatra in den Lias versetzt.

Im Jahr 1848 veröffentlichte Zeuschner²⁾ eine längere Abhandlung über den Bau des Tatra-Gebirges, von der fast gleichzeitig ein Auszug in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften erschien. Zeuschner tritt hier sowohl den Ansichten Beyrich's, wie Murchison's entgegen; er hält an der Untrennbarkeit des Fucoidensandsteins und Ammonitenkalks fest und sieht in dem Ganzen ein Aequivalent des französischen Neocomien. Unter der Bezeichnung Ammonitenkalk werden übrigens sehr verschiedene Kalksteine (wie der Liaskalk vom Schloss Arva, die bläulich-grauen Mergel mit *Ammonites opalinus* und *tatricus* von Szaflary, die oberjurassischen und tithonischen Klippenkalke, sowie die grauen

¹⁾ Jahrbuch von Leonhard und Bronn 1846, pag. 171.

²⁾ Verhandlungen der k. mineralog. Gesellschaft. Petersburg.

Neocomienkalksteine aus Marusina) zusammengeworfen. Aus dieser Vereinigung von Ablagerungen verschiedenen Alters erklärt sich auch die von Zeuschner so lebhaft betonte Vermischung jurassischer und cretacischer Formen im Ammonitenkalk. Die erstern lassen sich meist schon nach ihren Fundorten unterbringen, die letztern dagegen stammen entweder (*Scaphites Ivani*) offenbar aus dem Neocomien von Marusina bei Rogoznik, oder die Bestimmung der Arten ist unzuverlässig.

Die erste Abhandlung von L. Hohenegger (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1852, III. pag. 135) steht noch unter dem Einfluss der irrigen Zeuschner'schen Anschauungen. Es ist dem Verfasser hauptsächlich darum zu thun, die Gleichzeitigkeit des Stramberger Kalkes mit dem Rogozniker Klippenkalk zu beweisen, und da er den letztern, wie Zeuschner, für untercretacisch hält, so werden Rogoznik, Stramberg, Inwald und eine Reihe von andern Lokalitäten dem Neocomien zugetheilt.

Im Jahr 1855 sehen wir Hohenegger seine frühere Ansicht verlassen.¹⁾ Nach genauerer Untersuchung der Versteinerungen glaubt er eine Anzahl der ältern Bestimmungen verbessern zu dürfen und gibt nunmehr eine sehr reichhaltige Liste der von ihm bei Rogoznik gesammelten Arten. Diese Liste ist noch bunt genug. Sie enthält:

- 1 Art aus dem Lias,
- 5 Arten aus oberem braunen Jura,
- 3 > > Callovien,
- 11 > > Oxfordien,
- 19 > > dem mittlern weissen Jura,
- 2 > > Corallien,
- 2 > > Kimmeridgien,
- 3 > > Neocomien.

Es sind in dieser Liste offenbar einige Arten aus den ältern rothen Jurakalken mit inbegriffen, doch beziehen sich die meisten Namen auf Formen aus tithonischem Kalkstein. Nach Hohenegger würde der Klippenkalk die oberste Abtheilung des braunen Jura, sowie den weissen Jura repräsentiren.

Im Jahre 1858 begannen die Untersuchungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in den Karpathen und damit zugleich ein sehr wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss der Klippenkalke. In den Abhandlungen Stur's werden die tiefern Lagen als Lias und Vilserschichten abgetrennt und die rothen Kalksteine mit *Terebratula diphy*a in obern Jura gestellt. Letztere Anschauung hält auch Fr. von Hauer im Wesentlichen aufrecht, und diese blieb denn auch bis in die letzten Jahre in allgemeiner Geltung.

Als im Jahre 1865 Oppel die Diphyenkalke von Rogoznik in seine tithonische Stufe stellte, erhielt die Klippenkalkfrage eine neue Anregung.

¹⁾ Neue Erfahrungen aus den Nordkarpathen. Ebendasselbst. VI. 2. pag. 304.

Oppel erkannte unter den Versteinerungen aus Rogoznik und Puchow Vertreter der Oxford, Kimmeridge, und Tithon-Gruppe und machte auf die Nothwendigkeit einer schärfern Untersuchung der Klippen mit specieller Berücksichtigung der vertikalen Vertheilung der Fossilreste aufmerksam.

In Pictet's *Mélanges paléontologiques* III. 1867 gibt Suess ein genaues Profil von Czorstyn am Dunajec, welches ich in meinen Cephalopoden der Stramberger Schichten p. 24 reproducirt habe.

Bei der zweiten von der k. k. geologischen Reichs-Anstalt ausgeführten Detail-Aufnahme der Karpathen beschäftigte sich besonders Ed. Mojsisovics mit der Untersuchung der Klippen. Ich habe schon früher (Cephalopoden der Stramberger Schichten) über die Resultate dieses Forschers berichtet und zugleich gegen dessen vorgeschlagenen Parallelen mit dem Stramberger Kalk einige Bedenken erhoben.

Stache und Neumayr führten in den Jahren 1868 und 1869 die von Mojsisovics begonnenen Detailstudien der Klippen zu Ende. Ihre Resultate sind in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt veröffentlicht; ich kann indess auf eine specielle Berichterstattung verzichten, da Herr Dr. M. Neumayr die Freundlichkeit hatte, mir beifolgende übersichtliche Zusammenstellung der auf die tithonische Stufe bezüglichen That-sachen mitzutheilen.

«Die tithonische Gruppe tritt in dem mir bekannten Theile des südlichen Klippenzuges in zwei verschiedenen Ausbildungsweisen auf, entweder als petrefaktenarme Aptychenschichten, oder in Gestalt paläontologisch wie petrographisch wohlgegliederter Kalke, welche fast überall eine Menge von Thierresten enthalten, die freilich nur in seltenen Fällen in einem die Bestimmung gestattenden Erhaltungszustande sind. Da nur die zweite Art des Auftretens im vorliegenden Falle von Wichtigkeit sein kann, so glaube ich meine Angaben auf diese beschränken zu dürfen.

Die Beobachtung einer grossen Menge sehr deutlicher Profile zeigt, dass die älteste Schicht, welche tithonische Arten enthält, jener rothe knollige Kalk ist, welcher häufig nach der Lokalität, an welcher er am besten entwickelt auftritt, als Czorstyner Kalk citirt wird. Die in diesem Kalke liegenden, meist sehr schlecht erhaltenen Versteinerungen gehören nur zum kleinen Theil der tithonischen Stufe an, es finden sich damit auch Formen, welche an anderen Orten in weit tieferen Horizonten vorkommen; doch liegen gewisse Anzeichen vor, dass die Arten der Oxford- und Bathgruppe (*Stephanoceras rectelobatum* Hauer, *Aspidoceras Oegir* Opp., *A. Edwardsianum* d'Orb. u. s. w.) ein gesondertes tieferes Niveau einnehmen: ein Punkt, auf welchen ich bei einer andern Gelegenheit zurückkommen werde. Dagegen glaube ich mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass Formen, welche in anderen Gegenden in der Zone der *Oppelia tenuilobata* ihr Lager haben, in den Czorstyner Kalcken in derselben Schicht mit Arten liegen, welche sonst als ächt tithonisch betrachtet werden. Ob diese Thiere gleichzeitig mit einander gelebt haben,

oder ob wir es mit «*couches remaniées*» zu thun haben, ist eine Frage, die ich für den Augenblick weder nach der einen noch nach der anderen Richtung bestimmt bejahen möchte.

In dem nächst höheren Niveau tritt uns eine grosse Variabilität der petrographischen Ausbildung entgegen, bald weisse oder rosenrothe dichte Kalke mit Durchschnitten und bisweilen auch Steinkernen schlecht erhaltener Versteinerungen, bald eine rothe, grane oder grünliche Crinoidenbreccie, welche an einigen Punkten (Czorstyn, Biala Woda) eine grosse Menge wohl-erhaltener Brachiopoden enthält; an einigen Stellen besteht fast das ganze rosenrothe Gestein aus ganzen oder zerbrochenen Cephalopodenschalen, aus zahllosen Aptychen, Brachiopoden und vielen Schalenfragmenten, welche häufig durch weissen späthigen Kalkspath mit einander verbunden sind. (Rogoznik und Maruszina.) Es ist dies das Niveau der Rogozniker Breccie, welches an einer Menge von Punkten in den Klippen auftritt, meines Wissens aber nur an 4 Stellen eine einigermaßen namhafte Anzahl bestimmbarer Versteinerungen geliefert hat; diese wenigen Fundorte können aber an Häufigkeit gut erhaltener Fossilien den besten mir bekannten alpinen oder ausser-alpinen Lokalitäten zur Seite gestellt werden.

Das oberste Glied der tithonischen Schichtenreihe bildet ein weisser Kalk, welcher petrographisch mit dem Stramberger Kalke ausserordentliche Aehnlichkeit zeigt; ich konnte denselben nur an zwei Stellen, bei Palocsa und Kiow beobachten, zum Glück aber enthält er an beiden bestimmbare Versteinerungen und ist wenigstens an dem einen Punkte in deutlicher concordanter Ueberlagerung über der Rogozniker Breccie zu beobachten. Ich habe schon früher, in den Verhandlungen der geologischen Reichs-Anstalt ¹⁾ ein Verzeichniss der Fauna gegeben, welche in diesen Kalken enthalten ist und welche in ihren Cephalopoden ganz mit Stramberg übereinstimmt, während die Brachiopoden mit Rogozniker Arten identisch sind. Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass die Angabe des Vorkommens von *Terebratula janitor* Pictet von Palocsa, welche Herr Höfer in einem vorläufigen Reisebericht (Verh. der geol. Reichs-Anstalt, 1868, Nr. 11) nach einer provisorischen Bestimmung von mir gemacht hat, auf einem Irrthum beruht.

Wohl die besten Profile, welche in dem penninischen Klippengebiete zu sehen sind, sind diejenigen der Schlossklippe von Czorstyn am Dunajec und an einer Klippe zwischen Kiow und dem wüsten Felde (Saroser Comitatus in Oberungarn), welche ich hier zum Schlusse noch anführe.

Bei Czorstyn fallen die Schichten gegen Süd-Süd-Ost ein und bilden eine hohe schroffe Klippe, auf deren Gipfel das Schloss von Czorstyn steht. Die Schichten, welche hier auftreten, sind von unten nach oben folgende:

1) Am Fuss der Klippe, nicht klar aufgeschlossen, Fleckenmergel mit *Amm. Murchisonae*.

¹⁾ 1869, Nr. 5.

2) Mächtige weisse Crinoidenkalke, undeutlich geschichtet. (Mittlerer Dogger.)

3) Rothe Crinoidenkalke in wenig mächtigen Bänken (Klausschichten).

4) Mächtige rothe Knollenkalke (sog. Czorstyner Kalke) mit *Terebratula sima* Zeuschn., *cfr. Catulloi* Piet., *Nautilus cfr. giganeus* d'Orb., *Stephanoceras rectelobatum* Hauer, *Haploceras cfr. Staszycii* Opp., *Oppelia Waageni* Zitt., *compsa* Opp., *trachynota* Opp., *Phylloceras Silesiacum* Opp., *Kochi* Opp., *cfr. polyoleus* Ben., *ptychoicus* Quenst., *tortisulcatum* d'Orb.; *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *cfr. montanum* Opp.; *Aspidoceras cyclotum* Opp., *Rogoznicense* Zeuschn., *iphicerus* Opp., *acanthicum* Opp., *Oegir* Opp., *Edwardsianum* d'Orb., *acanthomphalus* Zitt.

5) Wenig mächtige weisse dichte Kalkbank mit Versteinerungsdurchschnitten.

6) Mächtige grau und weisse Crinoidenbreccie mit *Phylloceras ptychoicus* und sehr zahlreichen Brachiopoden. (*Ter. sima*, *diphyia*, *Bouéi*, *Wahlenbergi*, *Agassizi* etc.) das Niveau der Rogozniker Breccie.

7) Dünnschichtige dunkelrothe Crinoidenkalke, bisher ohne sicher bestimmbar Versteinerungen.

8) Schutt.

Die unter 7) aufgeführten Schichten sind zwar von den darunterliegenden helleren Crinoidengesteinen petrographisch leicht zu unterscheiden, doch dürften sie bei der Aehnlichkeit mit Gesteinen des Rogozniker Niveaus an anderen Punkten hier nur als oberer Theil desselben anzusehen sein und kein selbständiges Glied in der tithonischen Schichtenfolge bilden.

Bei Kiow ragt ein kahler nicht sehr hoher Felsrücken, aus sehr steil aufgerichteten jurassischen Kalken bestehend, unmittelbar aus dem Wiesensboden auf. Man beobachtet an demselben:

1) Weisse Crinoidenkalke mit *Harpoceras Mayeri* Waag. (Mittlerer Dogger.)

2) Rothe Crinoidenkalke mit *Stephanoceras rectelobatum* Hauer. (Klausschichten.)

3) Rothe Knollenkalke (Czorstyner Kalke).

4) Röthliche Crinoidenbreccie (Niveau von Rogoznik) mit *Terebratula sima* Zeuschner.

5) Weisse Kalke, dem Stramberger ähnlich mit *Oppelia zonaria*, *Haploceras tithonium*, *climatum*, *Lytoceras quadrisulcatum*, *Phylloceras serum*, *ptychoicum*, *Silesiacum*, *Kochi*, *ptychostoma*, *Perisphinctes transitorius*, *microcanthus*, *cfr. scruposus*, *Terebr. diphyia*, *Bouéi*.

Die Wichtigkeit dieses Profils liegt darin, dass es, wie mir scheint, einen directen stratigraphischen Beweis dafür liefert, dass die Stramberger Kalke einen höheren Horizont über dem der Rogozniker Breccie bilden.

Zwar genügen die bis jetzt in den Klippen gemachten Studien nicht, um alle die einzelnen petrographisch sehr mannichfachen Gebilde, welche hier

und da auftreten, mit Sicherheit ihrem Alter nach zu bestimmen, doch ist dies wenigstens in der grossen Mehrzahl der Fälle möglich, und es dürften noch weiter zu erwartende Aufschlüsse wenigstens für den Vergleich mit den gleichaltrigen Gebilden anderer Gegenden keine wesentliche Aenderung mehr mit sich bringen.»

Aus diesen Mittheilungen des Herrn Dr. Neumayr geht hervor, dass bei Palocsa und Kiow über der Fauna der Rogozniker Muschelbreccie eine Ablagerung folgt, in welcher eine verhältnissmässig grosse Anzahl Stramberger Cephalopoden liegen. Da übrigens an beiden Orten die begleitenden Brachiopoden durchaus mit denen von Rogoznik, nicht aber mit denen von Stramberg übereinstimmen und auch keine Gastropoden, Bivalven und Korallen der obern Tithonstufe vorkommen, so unterscheiden sich diese Ablagerungen doch noch ganz beträchtlich von denjenigen des nördlichen Klippenzuges. Immerhin dürfte aber das Vorwiegen von Stramberger Formen in den höchsten Lagen des Klippenkalks einen direkten Beweis für das jüngere Alter der Stramberger Fauna darbieten.

Sehr schwierig erscheint im ganzen südlichen Klippenzug die Begrenzung der tithonischen Fauna gegen die tiefer liegende jurassische. In den seltensten Fällen liefert die Gesteinsbeschaffenheit ein Hilfsmittel zur Unterscheidung und selbst die Versteinerungen der «Czorstyner Schichten» bieten ein so seltsames Gemeng von jurassischen und tithonischen Formen dar, dass man schwer über die richtige Grenze ins Klare kommt.

Nach übereinstimmender Mittheilung von Mojsisovics und Neumayr finden sich in den höchsten Lagen der Czorstyner Schichten bereits durchbohrte Terebrateln aus der Gruppe der *T. diphya*. Unter den Czorstyner Cephalopoden besitzen einzelne Formen wie *Aspidoceras cyclotum*, *acanthomphalus*, *Oppelia Waageni*, *Phylloceras ptychoicus*, *Lytoceras quadrisulcatum* ihre Hauptverbreitung erst in der tithonischen Muschelbreccie. Es sind aber meist ziemlich indifferente Formen, dazu immer so schlecht erhalten, dass ihre Bestimmung selten ganz zweifellos festgestellt werden kann. Diese tithonischen Arten werden von einer Anzahl acht jurassischer Typen begleitet.

Ich habe es vorläufig nicht für rathsam gehalten, die Versteinerungen dieser «Czorstyner-Schichten» in der vorliegenden Monographie zu beschreiben. Sie sind offenbar älter und bilden, wenn auch durch einzelne Arten mit der tithonischen Fauna eng verbunden, wahrscheinlich ein Glied des obern Jura.

B. Die ältern Tithonbildungen in den Süd-Alpen.

Literatur.

1806. Sternberg, Graf von, Reise nach Tyrol, pag. 86, 87 (Beschreibung und Abbildung des bei Treschè gefundenen Gaviakopfes). Näheres über denselben bei Cuvier, Recherches sur les ossem. foss. 4. Aufl. vol. IX. pag. 235.
- 1819—1826. Catullo, Tom. A., Verschiedene Aufsätze im Giornale di Storia naturale di Pavia. Auszüge dieser Abhandlungen veröffentlichte A. Boué im Bulletin des sciences naturelles et de géologie par Férussac und zwar:
1824. vol. IV. pag. 316.
 1825. vol. V. pag. 186.
 1826. vol. VIII. pag. 420.
 1827. vol. X. pag. 440.
 1827. vol. XII. pag. 313.
1824. Maraschini, P., Sulle formazioni delle rocce del Vicentino. Padova. 8°.
1827. Catullo, T. A., Saggio di zoologia fossile. Padova. 4° mit 8 Tafeln.
 (Sehr sorgfältiger Auszug dieses Werkes in Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie 1828. pag. 415.)
1829. Catullo, T. A., Sopra alcuni terreni adeguabili alla formazione di sedimento inferiore delle Province Austro-Venete, e sopra varie specie fossili trovate nel terreno di sedimento medio. 8° mit 1 Tafel. (Annali di Storia Naturale. Bologna I. pag. 297.)
1830. Catullo, T. A., Brief an Bronn. Neues Jahrb. pag. 487.
1831. Pasini, L., Ricerche geologiche sull'epoca a cui si deve referir il sollevamento delle Alpi Venete. Padova. 4°. (Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto.)
1832. Pasini, L., Osservazioni sulla calcarea ammonitica 4°. (Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto.)
1840. Pasini, L., Atti della seconda riunione degli scienziati Italiani, pag. 113.
1842. Catullo, T. A., Diario del riunione degli scienziati Italiani in Padova.
1842. Catullo, T. A., Reclami ed osservazioni concernente la geognosia delle Alpi Venete. Padova. 8°. Damit verbunden Catalogo delle specie organiche fossili raccolte sulle Alpi Venete. 32 Seiten. 8°.
1843. Catullo, T. A., Bulletin Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. I. pag. 525.
1843. Collegno de, Bulletin Soc. géol. de France. 2. Sér. I. pag. 179. (Ueber das Alter des rothen Ammonitenkalks und der Majolica.)
1844. Catullo, T. A., Considerazioni intorno ad una memoria del Signore Collegno. Atti del J. R. Istituto Veneto. 2. Sér. II. pag. 292.
1844. Buch, L. v., im Diario der riunione degli Scienziati Italiani in Milano.
1844. Collegno, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 60.
1845. Coquand, H., Bullet. Soc. géol. de France. 2. Sér. II. pag. 193.
1845. Buch, L. v., Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le Midi de l'Europe. (Bull. Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 359.)
1845. Quenstedt, Brief an Bronn. Neues Jahrb. für Mineralogie, pag. 683.
1845. Catullo, T. A., Cenni sopra il sistema cretaceo delle Alpi Venete. 8°. (Auszug von Bronn im Neuen Jahrb. für Mineralogie, &c., 1846, pag. 739.)

1845. Zigno, A. de, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. II. pag. 356 und vol. III. pag. 488.
1846. Catullo, T. A., Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. vol. IV. pag. 254.
1846. Catullo, T. A., Vorlage der Cenni &c. im Istituto Veneto. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. V. pag. 462.)
1846. Zigno, A. de, Atti verbali della sezione di geologia della 8ª riunione degli scienziati Italiani in Genova, pag. 47.
1846. Zigno, A. de, Sul marmo di Fontanafredda nei monti Euganei (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. V. pag. 409.)
1846. Zigno, A. de, Nota intorno alla non promiscuità dei fossili fra il Biancone e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto pag. 573.) (Dieselbe Abhandlung ist auch unter dem Titel Intorno ai Cenni del Professore T. A. Catullo zu Padova 1846 erschienen.) Eine Uebersetzung davon findet sich in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1847. pag. 285.
1846. Catullo, T. A., Memoria geognostica paleozoica sulli Alpi Venete (aus Memorie della Società Italiana delle scienze residente in Modena. 4º mit 11 Tafeln. Zwei Appendices mit Tav. XII. und XIII. erschienen im Jahr 1847). Wichtiges Werk für die Paläontologie des Diphyenkalks. (Man vergleiche die historischen Bemerkungen von Benecke in geogn. pul. Beitr. I. pag. 194, 95.) 100 vom Autor vertheilte Separat-Abzüge dieses Werkes erhielten den Titel: Prodromo di geognosia paleozoica delle Provincie Venete.
1846. Zigno, A. de, Sul terreno cretaceo dell' Italia settentrionale (Atti dell' I. R. Accademia di Padova). (Auch in Leonhard und Bronn's Jahrb. 1847, pag. 146: Ueber das Kreide-Gebirg in Nord-Italien.)
1847. Catullo, T. A., Osservazioni sopra un scritto del Nob. Achille di Zigno intorno alla non promiscuità &c. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 2. Ser. VI. pag. 43.) (Auch in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1847. pag. 437: Bemerkungen über die Abhandlung des Edlen von Zigno.)
1847. Trinker, Ueber die Geologie von Tyrol in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft, II. pag. 25.
1847. Zigno, A. de, Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. Sér. IV. pag. 1100—1102. (Auszug in Leonhard und Bronn's Neuem Jahrb. 1848. pag. 715.)
1848. Coquand, H., Ueber den rothen Ammonitenkalk in Italien. Bulletin Soc. géol. de France. 2. Sér. V. pag. 307.
1848. Quenstedt, Die Cephalopoden. (Beschreibung von *Ammonites biruncinatus*, *fasciatus* und *ptychoicus*.)
1849. Murchison, Rod., On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians &c. (Quarterly journal of the London geol. Soc. No. 19.)
1849. Geognostische Karte von Tyrol und Vorarlberg, herausgegeben vom montanistischen Verein in Innsbruck.
1850. Catullo, T. A., Ueber durchbohrte Terebrateln in Quarterly journal geol. Soc. vol. VII. pag. 74.
1850. Zigno, A. di, Coup d'œil sur les terrains stratifiés des Alpes Vénitiennes (in Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen, IV.) Der nämliche Aufsatz in deutscher Uebersetzung im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. 1850. I. 2. Heft pag. 1.)

1850. Murchison, Rod., Ueber den Gebirgsbau der Alpen, Apenninen und Karpathen, übersetzt von G. Leonhard, pag. 119 &c.
1851. Catullo, T. A., On the epiolitic rocks of the Venitian Alps. Quarterly journal geological soc. London, vol. VIII. pag. 66.
1852. Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 470.
1852. Suess, Ed., Ueber *Terebratula diphyæ*. (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissenschaften. Wien. VIII. pag. 553.) Wichtige Abhandlung mit vollständigem Literaturnachweis über die durchbohrten Terebrateln.
1852. Catullo, T. A., Priorità der in der Zoologia fossile delle Provincie Venete angegebenen Beobachtungen in Hinsicht der Stellung des rothen Ammonitenkalks. (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. III. 3. Heft, pag. 126.) (In italienischer Sprache in Atti dell' I. R. Istituto Veneto. pag. 157.)
1853. Hauer, Fr. von, Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordwestlichen Alpen. (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IV.)
1853. Catullo, T. A., Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche delle Alpi Venete. (Aus den Memorie dell' I. R. Istituto Veneto. vol. V.) 4°.

Diese mit 4 Tafeln versehene Abhandlung wurde bereits im Juli 1850 in der Venetianischen Akademie gelesen. Von den Tafeln waren III. und IV. schon früher (1847) als Appendices der Memoria geognostica paleozoica beigegeben worden. Auch der Text ist nur zum kleinsten Theile neu; die 13 Seiten umfassende Einleitung wurde der Hauptsache nach schon im Quarterly journal of the geological society vol. VIII. (vgl. oben) veröffentlicht und der beigelegte Appendix in kleinem Druck enthält in weiterer Ausführung den Inhalt der im Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1852 erschienenen Abhandlung.

1854. Hauer, Franz von, Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. XII.)
1856. Catullo, T. A., Considerazioni intorno al alcune recenti memorie di geognosia paleozoica. (Atti dell' I. R. Istituto Veneto. 3. Ser. I. pag. 713.)
1857. Prospetto degli scritti pubblicati da Tomaso Antonio Catullo compilato da un suo amico e discipulo. Padova. 4°. (Vollständige Uebersicht der Schriften Catullo's mit Angabe des wesentlichen Inhaltes derselben.)
1856. Foetterle, Fr., Bericht über die geologischen Verhältnisse der Venetianer Alpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VII. pag. 850.
1857. Emmrich, Herm., Geognostische Notizen aus der Gegend von Trient. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VIII. pag. 295.
1857. Foetterle und Wolf, Bericht über die geologischen Aufnahmen in Süd-Tyrol. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. VIII. pag. 777.
1857. Hauer, Franz von, Geologischer Durchschnitt von Passau nach Duino. Sitzungsber. der k. k. Akad. Wissensch. XXV. pag. 332.
1858. Hauer, Franz von, Ueber Versteinerungen aus den Süd-Alpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IX. Verhandlungen pag. 47.
1858. Stoppani, Ant., Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia. Milano. 8°.
1858. Hauer, Franz von, Erläuterungen zu einer geologischen Uebersichtskarte der Lombardei. Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt. IX.
1858. Zigno, A. de, Prospetto dei terreni sedimentarii del Veneto. (Atti dell' Istituto Veneto. 3. Ser. III. pag. 233.)

1859. Stoppani, A., Rivista geologica della Lombardia. Milano. 8.
1861. Pirona, G. A., Cenni geognostici sul Friuli. pag. 24. (Aus Annuario dell' Associazione agraria Friulana.)
1861. Zigno, A. de, Memoria sulla costituzione geologica dei Monti Euganei. (Atti dell' Accademia di Padova.) (Uebersetzt von G. vom Rath in Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. 1864. pag. 524.)
1865. Schaueroth, C. von, Verzeichniss der Versteinerungen im Herzoglichen Naturalien-Cabinet zu Coburg. 8°. pag. 137—155.
1865. Benecke, W., Ueber den Jura in den Süd-Alpen. Neues Jahrb. von Leonhard und Geinitz. pag. 802.
1866. Benecke, W., Ueber Trias und Jura in den Süd-Alpen. Geognost. paläontolog. Beiträge von Benecke, Waagen und Schloenbach. I. 8°. mit 11 Tafeln. (Hauptwerk für Süd-Tyrol.)
1867. Benecke, W., Ueber das Alter des Calcaire de la Porte de France. Neues Jahrb. pag. 60.
1867. Hauer, Franz von, Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Westliche Alpenländer nebst Erläuterung im Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. XVII. 1.
1867. Pictet, F. J., Mélanges paléontologiques III. Étude monographique des Térébratules du groupe de la *T. dipha*. 4° mit 6 Tafeln.
1868. Zittel, Paläontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation. I. Cephalopoden des Stramberger Kalkes. Stuttgart. 8°. mit Atlas in Folio.
1869. Zigno, A. de, Ueber die jurassischen Bildungen in den Sette Comuni. Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. Verhandlungen No. 13. pag. 291.

Auch in den Süd-Alpen erscheinen die ältern Tithonbildungen in der Form von rothen oder weisslichen Kalksteinen. Ihre Structur ist übrigens kompakter, marmorartiger, ihre Schichtung deutlicher, und auch ihre Färbung gleichmässiger, als bei den tithonischen Klippenkalken der Karpathen. Gefleckte Gesteine, wie die berühmte Muschelbreccie von Rogoznik, sind in den Süd-Alpen unbekannt.

Die leuchtende Färbung und der Reichthum an Ammoniten und Terebrateln hat dem «*Ammonitico rosso*» eine hervorragende Rolle in der geologischen Literatur der Süd-Alpen verschafft.

Von Padua ging ein grosser Theil der oben citirten Schriften über den rothen Ammonitenkalk aus, mit dessen Geschichte die Namen Catullo und Zigno aufs engste verflochten sind.

Obwohl schon Benecke eine sorgfältige Schilderung und Analyse der wichtigeren Schriften geliefert hat, so mögen doch einige kurze Bemerkungen zur allgemeinen Orientirung auch hier ihren Platz finden.

Die Literatur vor Catullo verdient keine nähere Beachtung und selbst der *Saggio di zoologia fossile* ist trotz vieler werthvoller Beobachtungen wegen seiner Weitschweifigkeit und dem damaligen primitiven Zustand der Alpengeologie ein unbequemes, wenig branchbares Buch. Catullo stellt im *Saggio* den rothen Ammonitenkalk in den Jura, fñgt sich jedoch später den damals herrschenden Ansichten, indem er denselben mit dem Biancone

vereinigt und beide der untern Kreide zuweist. Diese Meinung hielt Catullo bis gegen das Jahr 1850 aufrecht.

Auf der Mailänder Versammlung italienischer Naturforscher 1844 wurde der rothe Ammonitenkalk der Süd-Alpen viel besprochen, und obwohl damals auch die rothen Liasschichten der Lombardei und Central-Italiens damit verwechselt wurden, so erkannte doch Leopold von Buch den jurassischen Charakter der Fanna und rechnete den durch das Vorkommen von *Terebratula diphya* bezeichneten, im südlichen Europa weitverbreiteten Horizont dem obern Jura zu.

Unter den italienischen Geologen trat vor Allen Achille di Zigno für diese Ansicht auf. Ihn gebührt das Verdienst, die Verschiedenheit der ächten Neocomienfauna im Biancone von der des *Ammonitico rosso* nachgewiesen zu haben; von ihm wurde die von Catullo behauptete Vermischung der Versteinerungen beider Schichten aufs entschiedenste bekämpft.

Mit Catullo's *Memoria paleozoica*, zum Theil schon mit den früher veröffentlichten *Cenni sopra il sistema cretaceo delle Alpi Venete* wurden endlich die bisherigen Listen von Versteinerungen, durch eine paläontologische von 12 Tafeln begleitete Monographie ersetzt.

Die Abbildungen sind zwar häufig ungenau, viele Identificationen schief, die Folgerungen grösstentheils unrichtig, — dennoch behalten diese Werke bleibenden Werth, da sie das erste und bis heute noch das wichtigste Material zur Beurtheilung der Vicentinischen Jura- und Neocomien-Ablagerungen liefern.

Zeuschner scheint der einzige Autor zu sein, welcher die Anschauungen Catullo's über das Alter der rothen Diphyenkalk theilt und wiederholt auf deren Uebereinstimmung mit dem Klippenkalk von Rogoznik hinweist.

Alle übrigen Geologen wie Broun, Suess, Murchison, Hauer, Emmrich, Fötterle treten mehr oder weniger entschieden auf die Seite A. di Zigno. Auch auf den Karten der geologischen Reichs-Anstalt wird der rothe Ammonitenkalk der Südtiroler- und Venetianer-Alpen als oberer Jura eingetragen.

Die letzten Abhandlungen Catullo's ¹⁾ tragen der herrschenden Ansicht insoweit Rechnung, dass der Ammonitenkalk und ein Theil des Biancone als ein zusammengehöriges sogenanntes «epioolithisches System» aufgefasst sind. Dasselbe zerfällt nach Catullo in zwei Abtheilungen, wovon die untere in den Jura, die obere in das Neocomien gestellt werden.

Die paläontologische Begründung dieser Stufen verdient deshalb Beachtung, weil sie den einzigen Anhaltspunkt über die vertikale Verbreitung der Arten im Vicentinischen rothen Ammonitenkalk bietet.

Im untern Horizont fehlt nach Catullo *Terebratula diphya*; die aufgezählten Ammoniten gestatten kein sicheres Urtheil. Abgesehen von *Ammo-*

¹⁾ Quarterly journal of the geolog. Soc. VIII. pag. 66 und Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche.

nites linguiferus d'Orb. und *A. Toblinianus* Cat., die zuverlässig aus älteren Juraschichten stammen, enthält die Liste meist entschieden tithonische Arten (wie *Ammonites Zignii* Cat., *strictus* Cat., *Albertinus* Cat., *quinquecostatus* Cat., *contiguus* Cat. u. s. w.), sowie einzelne Formen, die in Süd-Tirol in den jurassischen Acanthienschichten liegen (*A. perarmatus* und *Fontana*). In den untern Horizont gehört nach Catullo auch der bei Treschè gefundene Gavialschädel.

Die obere Abtheilung des «*systema epioolitica*» enthält nach Catullo rothe sandige, mit Bianco wechselnde Kalksteine, welche namentlich im Bellunesischen und im Agro Feltrino verbreitet sind. Der rothe Kalkstein von Entratico in der Lombardei wird ebenfalls hieher gerechnet. *Terebratula diphya* (*Antinomia angusta*, *dilatata* und *angulata* bei Catullo) charakterisirt die obere Abtheilung, ausserdem werden folgende Cephalopoden aufgezählt, deren Bestimmungen in der zweiten Reihe nach den Angaben Benecke's und Zigno's, sowie nach meinen eigenen Notizen beim Besuch der Sammlung zu Padua rectificirt sind.

<i>Ammonites pulchellus</i> d'Orb.	unbestimmbar, ganz abgerieben.
» <i>fascicularis</i> ? d'Orb.	wahrscheinlich <i>Amm. variabilis</i> aus dem oberen Lias.
» <i>simplicis</i> d'Orb.	<i>Aspidoceras cyclotum</i> Opp.
» <i>Helius</i> d'Orb.	nach Benecke und Zigno aus dem Lias.
» <i>emaciatius</i> Cat., angeblich v. Cesi maggiore.	ist wahrscheinlich <i>Harpoceras Algovianum</i> Opp., aus dem mittlern Lias.
» <i>bifrons</i> Brug.	aus oberem Lias.
» <i>tatricus</i> Pusch.	unbestimmbar.
» <i>subBeudanti</i> Cat.	= <i>Phylloceras Nilssoni</i> d'Orb., aus oberem Lias.
» <i>bicingulatus</i> Cat.	nach Benecke aus oberem Lias.
» <i>Capitanei</i> Cat.	desgl.
» <i>Venantii</i> Cat.	desgl. (= <i>Ammonites subcarinatus</i> Young & Bird.)
» <i>Doderleinianus</i> Cat.	tav. I. fig. 3 c. d. <i>Intorno</i> ist jedenfalls aus dem oberen Lias.
<i>Hamites Labatii</i> Cat.	Neocomien.

Die Liste enthält somit eine ächte Neocomien-Art (*Hamites Labatii*), eine einzige sicher bestimmbar tithonische Form *Aspidoceras cyclotum* Opp. (vielleicht wären auch die schlechten als *A. tatricus* bezeichneten Steinkerne hierherzurechnen); Alles übrige stammt aus dem Lias.

Catullo hat, wie man sieht, die paläontologische Begründung seines obern Horizontes nicht in den Venetianer Alpen gefunden, sondern in den weit versteinungsreicheren rothen Liaskalken von Entratico gesucht, welche er für identisch mit den obersten Schichten des Venetianischen *Ammonitico rosso* hielt.

Die «*calcaria epioolitica superiore*» kann somit vom paläontologischen Standpunkt aus als nicht existirend betrachtet werden.

Durch Benecke's höchst wichtige Untersuchungen in Süd-Tyrol tritt die Frage des rothen Ammonitenkalks in ein neues Stadium. Von ihm wird zum erstenmal die Ansicht paläontologisch begründet, dass der rothe Ammonitenkalk wenigstens in Süd-Tyrol in zwei Horizonte von verschiedenem Alter zerfalle. Das ältere Glied («Schichten mit *Ammonites acanthicus*») wird durch zahlreiche oberjurassische Cephalopoden charakterisirt und den ausseralpinen Kimmeridgien gleichgestellt; das jüngere enthält gleichfalls viele Ammoniten, ausserdem *Terebratula diphya* und *triangulus*.

Diese obern «Diphyakalke» parallelisirt Benecke mit dem lithographischen Schiefer von Solenhofen, Nusplingen und Cirin und rechnet sie gleichfalls in die Kimmeridge-Gruppe.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Jura- und Kreidebildungen in den Süd-Alpen herrscht bei allen Autoren Einstimmigkeit. Sämmtliche Schichten folgen concordant übereinander, die petrographische Beschaffenheit liefert zwar für die untere Grenze der Acanthiusschichten ein gutes Kennzeichen; darüber jedoch deutet weder die Farbe, noch die Structur der Gesteine bestimmte Horizonte mit genügender Sicherheit an.

Die Beweise für die Unterscheidung der verschiedenen Horizonte müssen demnach vorzugsweise paläontologischen Thatsachen entnommen werden.

Der titonische Diphyakalk wird im ganzen Gebiet der Süd-Alpen von dünnschichtigen, lichtgefärbten Kalksteinen bedeckt, die unter dem Namen Biancone bekannt sind. In den Sette Comuni enthalten dieselben zahlreiche Versteinerungen, deren Bearbeitung demnächst von Herrn Baron von Zigno in Padua zu erwarten ist. Die Fauna des Biancone gestattet keinen Zweifel an der Identität dieser Ablagerung mit dem südfranzösischen Neocomien und ist somit sehr scharf von der des Diphyakalks geschieden. In den Sammlungen des Herrn von Zigno und des Priesterseminars zu Padua sah ich:

Terebratula diphya d'Orb.

Phylloceras semisulcatum d'Orb.

Lyloceras Honoratianum d'Orb.

» *recticostatum* d'Orb.

» *quadrisulcatum* d'Orb.

Perisphinctes Astierianus d'Orb.

Haploceras Grasianum d'Orb.

mehrere *Crioceras*- u. *Ancylloceras*-Arten.

Aptychus Didayi d'Orb u. a.

Die von Zigno und Benecke gezogene obere Grenzlinie des Diphyakalks lässt bezüglich ihrer paläontologischen Schärfe nichts zu wünschen übrig.

Sehr viel schwieriger ist die Trennung der Diphyakalke von den jurassischen Acanthiusschichten. Beide sind in der Regel roth gefärbt, und nur stellenweise durch kleine petrographische Verschiedenheiten schon äusserlich erkennbar. Die Acanthiusschichten zeichnen sich fast immer durch intensivere Färbung und homogeneres Gefüge aus; die Versteinerungen sind meist besser erhalten und häufig beschalt, während in den Diphyakalken wenigstens die Cephalopoden fast nur in der Form von rohen Steinkernen vorkommen.

Im Allgemeinen sind beide Faunen wohl geschieden, da jedoch mehrere Ammoniten-Gattungen, wie *Phylloceras*, *Lyloceras* und *Aspidoceras* mit zahl-

reichen ziemlich indifferenten Arten anftreten, und letztere nur in ganz wohl erhaltenen Stücken sicher bestimmbar sind, so erscheint bei flüchtiger Betrachtung die Aehnlichkeit der Faunen viel grösser, als sie es in der That ist.

Benecke (l. c. pag. 130 und 180) hat bereits eine Anzahl charakteristischer Versteinerungen aus den Schichten des «*Ammonites acanthicus*» beschrieben. Durch spätere Aufsammlungen haben sich dieselben bedeutend vermehrt, so dass das vorhandene Material den Gegenstand einer nicht unbedeutenden Monographie bilden könnte. Die vollständigste existirende Sammlung des Herrn Antonio Pischl in Roveredo hatte ich durch die Gefälligkeit des Besitzers Gelegenheit genau durchzusehen. Obwohl in dieser die Stücke aus dem Diphyakalk und den Acanthicusschichten nicht getrennt und besonders bezeichnet waren, so gab doch die Gesteinsbeschaffenheit und Erhaltung sicheren Aufschluss über ihre Herkunft. Die Acanthicusschichten bei Roveredo zeichnen sich nämlich durch ihr homogenes marmorartiges Gefüge aus; ihre Färbung ist tief fleischroth und die Grundmasse häufig von weissen Adern und schwarzen Manganflecken durchzogen. Die Ammoniten haben fast ohne Ausnahme die Schale bewahrt.

Aus diesen Schichten bestimmte ich folgende Arten:

<i>Phylloceras</i> cfr. <i>Kudernatschi</i> Hauer, von Madonna del Monte bei Roveredo, (ist vielleicht <i>Ammonites Benacensis</i> Cat.)	<i>Oppelia trachynota</i> Opp. Mad. del Monte.
» <i>isotypus</i> Benecke, Madonna del Monte.	» <i>compsa</i> Opp. » » »
» <i>polycolus</i> Ben., » » »	» cfr. <i>flexuosa</i> Mst. » » »
» <i>tortisulcatum</i> d'Orb. » » »	<i>Aspidoceras perarmatum</i> Sow. » » »
» <i>ptychoicus</i> Quenst., » » (selten)	» <i>eury stomum</i> Benecke » » »
» <i>Zignodianum</i> d'Orb. » » »	» <i>turgescens</i> Cat. » » »
<i>Lytoceras</i> cfr. <i>montanum</i>	» <i>cyclotum</i> Opp. » » »
Opp., (vielleicht <i>Lyt.</i>	» <i>microplum</i> Opp. » » »
<i>Adelae</i> d'Orb.) » » »	» <i>acanthicum</i> Opp. » » »
<i>Haploceras</i> sp.? (sehr ähnlich	» <i>binodum</i> Opp. » » »
<i>H. Erato</i> u. <i>Staszycii</i>	<i>Perisphinctes</i> sp. nov. » » »
<i>Zeuschu.</i>) » » »	» cfr. <i>microcanthus</i>
	Opp. » » »

Mehrere dieser Arten wie:

<i>Phylloceras tortisulcatum</i>	<i>Oppelia trachynota</i>
» <i>ptychoicum</i>	» <i>compsa</i>
» <i>Zignodianum</i>	<i>Aspidoceras cyclotum</i>

gehen bei Roveredo bestimmt in den Diphyenkalk herauf¹⁾, ihre Individuen-Entwicklung scheint jedoch in beiden Ablagerungen immer verschieden zu sein,

Phylloceras ptychoicus und *Aspidoceras cyclotum*

sind z. B. in den Acanthicusschichten sehr selten, im Diphyakalk höchst gemein.

¹⁾ Alle diese Arten liegen von verschiedenen Fundorten aus beiden Horizonten des rothen Ammonitenkalks auch im hiesigen Museum, doch kann ich nicht in allen Fällen die sichere Bestimmung der Schicht garantiren.

Immerhin steht die Fauna des untertithonischen Diphyakalks der jurassischen der Acanthicusschichten weit näher als der cretacischen des Biancone.

In den Venetianer Alpen scheinen sich nach den neuesten Beobachtungen Zigno's¹⁾ die Versteinerungen des Ammonitenkalkes in derselben Weise zu vertheilen.

Zigno unterscheidet im «*calcare ammonitico*» 3 Gruppen.

«In der obersten, welche oft weiss ist und sich unmittelbar unter den Schichten mit *Neocom-Ammoniten*, *Crioceras* und der ziemlich seltenen *Terebratula diphyoides* befindet, kommt der spanische und Stramberger *Metaporphinus*²⁾ vor.

«Darunter wird der Kalk ziegelroth und enthält einen Collyriten, grosse Aptychen und die bekannten zahlreichen Ammoniten.»

Herr von Zigno hatte die Güte, mir letztere zur Untersuchung anzuvertrauen. Sämmtliche Exemplare dieser zweiten Gruppe trugen die Bezeichnung «*calcaire ammonitifère moyen*», und zwar waren dieselben in zwei Abtheilungen geschieden.

Die Mehrzahl mit dem Zusatz «*couches supérieures*» befanden sich in hellrothem hartem Kalk, ganz vom Aussehen des Diphyakalks bei Volano. Die rauen, ziemlich schlecht erhaltenen Steinkerne gehörten folgenden Arten an:

<i>Phylloceras</i> ? <i>Kochi</i> Opp. (1 Ex.) Cesuna.	<i>Perisphinctes contiguus</i> Cat. (2 Ex.) Cesuna.
» <i>Silesiacum</i> Opp. (1 Ex.) Cesuna.	» <i>rectefurcatus</i> Zitt. (1 Ex.) »
<i>Lyloceras</i> ? <i>montanum</i> Opp. (2 Ex.) »	» <i>sp. nov.</i> (nicht gut genug erhalten, um abgebildet zu werden.)
(sehr schlecht erhalten.)	
<i>Haploceras Staszeyi</i> Zeuschn. (1 Ex.) »	

Alle diese Arten finden sich in Süd-Tyrol im Diphyakalk.

Mit «*couches inférieures*» waren einige aus einem mässig harten, unreinem ziegelrothen Kalkstein von rauhem etwas sandigem Korn stammende Stücke bezeichnet, die zu nachstehenden Arten gehören:

<i>Phylloceras tortisulcatum</i> d'Orb. Cesuna.	<i>Perisphinctes Venetianus</i> Zitt. Cesuna und
<i>Oppelia trachynota</i> Opp. »	Camporovere in den Sette-Comuni.
<i>Perisphinctes exornatus</i> Catullo »	

Auch diese Schichten dürften wohl von tithonischem Alter sein, obwohl die zwei ersten Arten schon im Jura vorkommen.

Die tiefste Gruppe Zigno's stimmt, soweit ich nach den vorliegenden Handstücken urtheilen kann, petrographisch mit den Acanthicusschichten bei Roveredo überein. Das Gestein ist fleischroth, mit weissen Kalkspathadern

¹⁾ Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1869. No. 13. pag. 291.

²⁾ Ist wahrscheinlich *Metaporphinus altissimus* Zeuschner aus Rogoznik gemeint? Z.

durchzogen, sehr hart, homogen, marmorartig und viel reiner als das der höhern Schichten. Die Ammoniten sind ganz oder theilweise beschalt. Ich bestimme:

<i>Phylloceras ptychoicus</i> Quenst. (1 Ex.) von	<i>Haploceras</i> cfr. <i>Staszycii</i> Zeusch. (1 Ex.)
Camporovere.	von Camporovere. (Dieselbe Form wie bei Roveredo)
» <i>Zignodanum</i> d'Orb. (1 Ex.) »	
» cfr. <i>serum</i> Opp. (1 Ex.) »	<i>Aspidoceras iphicerus</i> Opp. von Camporovere.
» wahrscheinlich <i>Benacense</i> Cat. (1 Ex.) »	<i>Perisphinctes</i> sp. ind. (auch aus den Acanthicusschichten von Roveredo bekannt.) »
<i>Lytoceras</i> cfr. <i>montanum</i> Opp. »	

Diese durchweg indifferenten Arten gestatten kein sicheres Urtheil über das Alter der Schichten; die Mehrzahl wie *Phylloceras ptychoicus*, *serum* und *Zignodanum*, *Lytoceras* cfr. *montanum*, *Haploceras* cfr. *Staszycii* und *Aspidoceras iphicerus* finden sich entweder sicher oder doch in kaum unterscheidbaren Mutationen im Diphyakalk, zugleich aber auch (vielleicht mit Ausnahme der als *Phylloceras* cfr. *serum* bestimmten Art) auch in den Acanthicusschichten von Roveredo. Eine einzige Art *Phylloceras*? *Benacense* Cat. kenne ich nur aus den Acanthicusschichten. Da nun exclusiv tithonische Arten wenigstens in der vorliegenden Suite fehlen, alle Arten aber in den jurassischen Schichten von Süd-Tyrol vorkommen, so wird es gestattet sein, die «untere Gruppe des rothen Ammonitenkalks» wenigstens vorläufig mit den Acanthicusschichten bei Roveredo und am Gardasee zu identificiren.

Aus dem bisher Gesagten lassen sich nachstehende Sätze folgern:

1) Der rothe Ammonitenkalk der Süd-Tyroler- und Venetianer-Alpen zerfällt in zwei petrographisch wenig verschiedene Horizonte. Der jüngere wird nach dem Vorkommen von durchbohrten Terebrateln Diphyakalk genannt und enthält eine sehr charakteristische Fauna, welche derjenigen des obern Klippenkalks von Rogoznik entspricht. Der ältere Horizont stimmt paläontologisch mit den Schichten mit *Oppelia tenuilobata* oder dem obern Malm überein und wird von Beuecke als «Schichten mit *Ammonites acanthicus*» bezeichnet.

2) Die Fauna des Diphyakalkes ist scharf von derjenigen des unmittelbar in concordanter Lagerung darüber folgenden Neocomien (Biancone) geschieden.

3) Mit den Acanthicusschichten ist die Fauna des Diphyakalkes zwar durch mehrere gemeinsame Arten verbunden; in ihrem Gesamtcharakter aber doch wesentlich verschieden.

Ueber die Verbreitung des Diphyakalkes im Gebiete der Süd-Alpen finden sich in Beuecke's oft erwähnter Abhandlung, sowie in den Schriften Catullo's (namentlich in *Memoria geognostica paleozoica*) genaue Angaben. Ein vortreffliches Bild derselben gibt Hauer's neueste geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie.

C. Tithonbildungen in den Central-Apenninen.

Literatur.

1851. Savi und Meneghini, Considerazioni sulla geologia stratigraphica della Toscana (nebst Appendix: Nuovi fossili Toscani 1853.)
1855. Spada Lavini und Orsini, Quelques observations géologiques sur les Apennines de l'Italie centrale. Bull. soc. géol. 2^{ème} Série vol. XII. pag. 1202.
1869. Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen in Benecke's geognost. paläontol. Beitr. II. 2. 8^o mit 3 Tafeln. (Ein ausführlicher Auszug dieser Abhandlung erschien im Bolletino des Comitato geologico d'Italia. 1870. No. 1.)

Ueber die Geologie der Central-Apenninen existiren nur wenige Schriften, welche sich mit den mesozoischen Ablagerungen dieses Gebietes beschäftigen.

In den zwei erstgenannten Abhandlungen werden Schichten von jurassischem (oolithischem) Alter erwähnt und eine Anzahl von Versteinerungen angeführt, die indess ein so buntes Gemisch von Formen aus verschiedenen Horizonten darstellen, dass sie nicht einmal eine Vermuthung über das Alter derselben gestatteten.

Mein verehrter Freund Prof. Meneghini in Pisa theilte mir indess im Winter 1867 mit, dass unter dem aus den Central-Apenninen stammenden Material im Museum von Pisa einige tithonische Arten vorhanden seien, und diese Nachricht veranlasste mich zu einer Bereisung der Römischen Apenninen, namentlich der Gebirgsketten des Monte Catria und Monte Nerone.

Die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes sind in meiner im Sommer 1869 veröffentlichten Abhandlung so ausführlich geschildert, dass ich unter Hinweisung auf jene hier nur ganz kurz die Tithonbildungen und ihre Beziehungen zu den darüber und darunter liegenden Schichten erwähnen will.

Die tithonischen Versteinerungen befinden sich in einem 3 bis 6 Meter mächtigen lagerhaften, dickschichtigen harten Marmorkalk von grünlich-grauer Farbe, höchst kompakter Struktur, dessen lithologische Beschaffenheit wenigstens in dem untersuchten Gebiet nur geringe Veränderlichkeit erkennen lässt. Die Schichtflächen sind uneben, narbig, zuweilen finden sich Knollen oder auch ganze Schichten von grünlich-granem Feuerstein im Marmor eingeschlossen. Trotz eines geringen Gehaltes an Schwefelkies liefert derselbe ein vortreffliches Baumaterial und wird am Furlo in mehreren Steinbrüchen abgebaut.

Fast überall sind die Versteinerungen reichlich vorhanden und vorzüglich erhalten, aber dem überaus harten Gestein schwierig abzugewinnen. Die Fauna besteht wesentlich aus Cephalopoden-Resten. Die meist licht grünlich-grau gefärbten Schalen der Ammoniten zeigen noch die feinsten Skulpturen

der Oberfläche und an Stellen, wo dieselbe fehlt, tritt die Lobenzeichnung mit unvergleichlicher Schürfe hervor. Zu den bezeichnendsten und häufigsten Formen des tithonischen Marmors gehören

<i>Phylloceras ptychoicus</i> Quenst.	<i>Perisphinctes contiguus</i> Cat.
<i>serum</i> Opp.	<i>Simoceras admirandum</i> Zitt.
<i>Lytoceras montanum</i> Opp.	<i>Aspidoceras cyclosum</i> Opp.
<i>quadrisulcatum</i> d'Orb.	<i>Aptychus punctatus</i> Voltz
<i>Haploceras Staszycii</i> Zeuschn.	<i>latus</i> Park.
<i>verruciferum</i> Meneghini.	

Der Versteinerungsreichthum concentrirt sich gewöhnlich auf die obersten Lagen der ohnehin nicht mächtigen Bildung. Die Mehrzahl der im zweiten Abschnitt beschriebenen Arten wurde in einer einzigen etwa 3—4 Fuss dicken anstehenden Bank bei Rave Cupa am Monte Catria gesammelt.

Eine durch unvorsichtiges Zusammenlesen ausgewitterter Stücke hervorgerufene Vermengung von Versteinerungen aus verschiedenen Horizonten darf somit nicht angenommen werden. Die petrographische Beschaffenheit des tithonischen Kalkes macht übrigens eine Verwechselung mit andern Schichten nicht leicht möglich: er ist ziemlich scharf nach oben und unten begrenzt.

Darüber folgt stets ein lichtgefärbter, hellgrauer oder weisser Kalkstein, der gewöhnlich in sehr festen, plumpen, dickschichtigen, von zahlreichen späthigen Adern netzförmig durchwobenen Massen auftritt, welche bei der Verwitterung in klotzige Blöcke zerfallen. Seltener erscheint er in Form eines weissen kieselreichen, regelmässig und ziemlich dünngeschichteten, dem süd-alpinen Biancone höchst ähnlichen Gestein.

Die spärlichen bis jetzt bekannten Fossilreste dieser Ablagerung sind sehr bestimmt von denen des tithonischen Kalkes verschieden und gehören unzweifelhaft der untern Kreide an.

Auch gegen unten macht die Abgrenzung des tithonischen Kalkes nicht die mindeste Schwierigkeit. Entweder bilden dünn-schichtige, hornsteinreiche, grünlichgraue oder rothe Schiefer mit zahlreichen Aptychen (*Aptychus punctatus*, cfr. *lamellosus*, *Beyrichi*, *laevis*) seine Unterlage, oder gelblichgraue unreine Kalksteine von geringer Mächtigkeit, welche lediglich unterjurassische Versteinerungen (wie *Perisphinctes fallax*, *Phylloceras ultramontanum* &c.) enthalten. Beide Gebilde ruhen unmittelbar auf oberem Lias.

Die Lagerungs-Verhältnisse zeichnen sich überall durch ausserordentliche Klarheit und Einfachheit aus und wiederholen sich sehr gleichmässig in verschiedenen Theilen der Central-Apenninen.

Am schönsten scheint der tithonische Kalk am Monte Catria entwickelt zu sein. Seine Schichten treten zu Tage am Passo del Prete bei Castellaccio, am Rave Cupa und im Val Grottone bei Avellana, sowie in der Einsenkung zwischen den Gipfeln des Monte Catria und Monte Acuto.

Am Monte Nerone finden sich tithonische Versteinerungen über der Grotte di Tropello und am Passo dei Vitelli oberhalb Piobico.

Von andern Fundorten im Gebiet der Central-Apenninen sind noch zu erwähnen: Der Furlopass bei Fossombrone, Monte Cucco, Monte Faito (im Museum von Pisa sind zahlreiche tithonische Versteinerungen mit dem Fundort Canfaito bezeichnet), la Marconessa bei Cingoli, Monti dei piani gingoli, Monte della Castellata und Cesi bei Terni. Im Allgemeinen scheinen die tithonischen Bildungen in den Central-Apenninen eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen und werden sich bei genauerer Durchforschung des bis jetzt wenig bekannten Gebietes ohne Zweifel noch an vielen Punkten nachweisen lassen.

II.

Beschreibung der Versteinerungen.

Vertebrata.

Von Wirbelthierresten erwähnt Catullo (Memoria paleoz. geogn. pag. 126) einen im Museum von Padua befindlichen Crocodilschädel aus Treschè in den Sette Comuni, den bereits Cuvier (Recherches sur les ossements fossiles, 4^{me} éd. vol. IX. pag. 235) mit dem Gavial von Honfleur vergleicht. Ausserdem enthalten die ältern Tithongebilde nur einige Zähne von Fischen aus den Geschlechtern *Lepidotus*, *Strophodus* und *Sphenodus*. Eine scharfe zoologische Bestimmung der Arten wird nach diesen Materialien Niemand erwarten können. Ich habe mich darauf beschränkt, die Ueberreste mit den nächststehenden bekannten Formen zu vergleichen und die vorhandenen Differenzen hervorzuheben.

Lepidotus maximus Wagn.

Taf. 1. Fig. 1 a, b.

1843. *Sphaerodus gigas* Ag. Rech. sur les poiss. foss. vol. II. pag. 210. tab. 73. Fig. 83—94.
1846. *Sphaerodus gigas*? Cat. Memoria paleoz. geogn. pag. 126.
1851. *Sphaerodus crassus* Wagn. Abh. Münch. Ak. VI. pag. 58.
1852. *Lepidotus giganteus* Quenst. Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 198.
1852. *Sphaerodus gigas* Quenst. l. c. pag. 198. Taf. 13. Fig. 42.
1853. — — Quenst. Würtemb. Jahreshfte pag. 361, tab. 7, Fig. 1 bis 8.
1858. *Lepidotus giganteus* und *Sphaerodus gigas*. Quenst. Der Jura pag. 780. Taf. 96. Fig. 1 bis 10.
1862. *Tetragonolepis eximius* Winkl. Description de poiss. foss. de Solenhofen. pag. 87. Fig. 16.

1863. *Lepidotus maximus* Wagn. Abhandlungen. Münch. Ak. IX. III. pag. 19.
 1863. *Sphaerodus gigas* Wagn. ibid. pag. 20.
 1865. *Sphaerodus gigantiformis* Schaur. Verzeichn. pag. 155. Taf. IV. Fig. 15.
 1866. *Lepidotus*. Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Die lebhaft glänzenden auf Taf. 1, Fig. 1 abgebildeten Zähne aus dem Diphyakalk sind dem Südtiroler Steinbrecher wohl bekannt und werden unter dem Namen «*Occhi*» feilgeboten. Die grössten Exemplare besitzen einen Durchmesser von 9 Millimeter. Die gewölbte, flach halbkugelige oder kurz kegelförmige, zuweilen mit centralem Knöpfchen versehene Schmelzkrone besitzt im ausgebildeten Zustand eine licht graubranne Farbe, während sich die unausgebildeten, dünnchaligen Ersatzzähne an ihrer bleichen weissen Oberfläche leicht erkennen lassen. Den letztern fehlt auch der solide Knochenstiel, mit welchem die funktionirenden Zähne festgewachsen sind.

Von den 6 vorliegenden Exemplaren aus dem Diphyakalk gleicht keines dem andern ganz vollkommen, dagegen wiederholen sich ihre Formen insgesamt unter den Zähnen aus Kelheim, Solenhofen und Schnaitheim.

Das Genus *Sphaerodus* Ag. ist lediglich auf isolirte Zähne begründet und umfasst zahlreiche Arten aus der Trias bis zur Tertiärformation.

Zähne von *Sphaerodus gigas* finden sich im schwäbisch-fränkischen Jura so häufig neben grossen Lepidotusschuppen, dass Quenstedt und Wagner die Zusammengehörigkeit beider vermuthen. Diese Muthmaassung wird durch den neuen Fund eines riesigen, ziemlich vollständig erhaltenen Abdrucks eines *Lepidotus* im lithographischen Schiefer zur Gewissheit erhoben. Die Schuppen dieses prächtigen Fisches sind seit langem unter dem Namen *Lepidotus giganteus* Quenst. oder *Lepidotus maximus* Wagn. bekannt, auch besitzt das Münchner Museum aus früherer Zeit bereits zwei ansehnliche Rumpffragmente von Kelheim und Solenhofen. Eine verstümmelte Schwanzflosse des nämlichen Fisches hat Winkler als *Tetragonolepis cœmius* beschrieben. Bei dem genannten, nenerdings aufgefundenen Exemplar aus Solenhofen hat der Schädel durch Verdrückung zwar etwas gelitten, allein ein grosser Theil der Zähne blieb doch noch erhalten und diese liefern den unumstösslichen Beweis, dass die grossen als *Sphaerodus gig.* Ag. bekannten Zähne mit den grossen Lepidotusschuppen zusammengehören.

Nach den Prioritäts-Gesetzen wäre demnach der Solenhofener Fisch *Lepidotus gigas* Ag. sp. zu nennen. Da dieser Name jedoch bereits für eine liasische Art vergeben ist, so habe ich der Wagner'schen Bezeichnung desshalb den Vorzug gegeben, weil sie schon frühzeitig den Stücken in hiesigen öffentlichen Museen beigelegt worden war und fast gleichzeitig mit der Winkler'schen Abhandlung publicirt wurde. Ich glaube um so mehr von der Winkler'schen Bestimmung absehen zu dürfen, als dieser Autor die Beziehungen des abgebildeten Schwanzstückes zu *Lepidotus* gänzlich verkannt hat.

Zwischen den Zähnen des Diphyenkalks und denen des obern Jura finde ich nicht die geringste Differenz; ob indessen aus dieser Uebereinstimmung auch der Nachweis geliefert ist, dass in dem Meer der tithonischen Stufe jener prachtvolle *Lepidotus* gelebt habe, von welchem der lithographische Schiefer zahlreiche Spuren aufbewahrt hat, scheint mir keineswegs ausgemacht, da bekanntlich sehr verschiedene Fische ähnliche oder sogar gleiche Zähne besitzen können.

Jedenfalls finden sich auch in der untern Kreide *Sphaerodus*-Zähne, die sich nur durch sehr zweifelhafte Merkmale von den oben beschriebenen unterscheiden (vgl. Pictet: Description des fossiles de Saint-Croix, I. pag. 72. Fig. 1 bis 6, und Loriol: Monogr. de l'étage Urgonien de Landeron, pl. 1. Fig. 1 bis 4).

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Diphyakalk von Trient nicht sehr selten (6 Ex.); ferner aus dem Klippenkalk von Rogoznik (1 Ex.).

Taf. 1. Fig. 1 a, b. Zahn aus dem Diphyakalk von Trient von 2 Ansichten in natürlicher Grösse. †¹⁾

Strophodus Tridentinus Zitt.

Taf. 1. Fig. 2 a, b, c.

Die beiden vorliegenden Zähne aus der Mittelreihe eines riesigen Cestracionten-Gebisses verdanke ich Herrn Rud. von Willemoes-Suhm, welcher sie im Diphyakalk bei Trient gesammelt hatte. Das abgebildete Exemplar besitzt eine Länge von 43 Millimeter bei einer Breite von 23 Millimeter, am andern Stück beträgt die Länge 51, die Breite 24 Millimeter. Die Form der Zähne ist länglich rechteckig bis rhombisch; die vortrefflich erhaltene und wenig abgenutzte Kaufläche ist beinahe eben, oder nur schwach gebogen, mit feinen verästelten, etwas welligen Runzeln bedeckt. Die in der Nähe der Aussenränder am stärksten verzweigten Runzelchen erscheinen unter Vergrösserung gesehen als erhabene kantige Rippchen, welche ziemlich gedrängt, dem kurzen Rand parallel quer über den Zahn verlaufen und durch zahlreiche Querrippchen mit einander verbunden sind. Die Runzeln beginnen an einem kaum erhabenen und wenig ausgesprochenen Längskamm, welcher einer der langen Seiten des Zahnes genähert ist und mit dieser parallel läuft. Die Zahnkrone zerfällt auf diese Weise in zwei sehr ungleichbreite Theile. Die senkrechten Seitenränder sind vertikal gestreift.

Die vorliegende Art steht *Strophodus subreticulatus* Ag. (= *Strophodus Ratisbonensis* Gümb) am nächsten, unterscheidet sich aber durch viel ansehnlichere Grösse und eine gewisse Abweichung im Verlauf der Oberflächen-

¹⁾ Sämmtliche mit † bezeichnete Original-Exemplare befinden sich im Münchener Museum.

Ruuzelchen. Bei der jurassischen Art verlaufen dieselben ziemlich unregelmässig, zum Theil quer über die Schmalseite, zum Theil in diagonalen Richtung, auch fehlt an den mir zugänglichen Exemplaren aus verschiedenen Lokalitäten der bei *Strophodus Tridentinus* immerhin deutlich erkennbare Längskamm, von welchem die Querruuzeln entspringen.

Die von Pictet (Description des fossiles de Saint-Croix I. pl. XII.) abgebildeten Strophoduszähne unterscheiden sich durch geringere Grösse und abweichende Verzierung der Kaufläche.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Im Diphyakalk bei Trient.

Taf. 1. Fig. 2 a, b. Zahn in natürlicher Grösse aus dem Diphyakalk von Trient. †
 » » Fig. 2 c. Eine Parthie der Oberfläche vergrössert. †

Sphenodus impressus Zitt.

Taf. 1. Fig. 3, 4.

1846. *Lamna longidens* Cat. Mem. paleoz. geogn. pag. 126.

1866. *Sphenodus*. Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare:

- 1) Länge 25, Breite an der Basis 5, Dicke an der Basis 3 Mm.
- 2) » 40, » » » » 9, » » » » 5 »

Zähne glatt, sehr verlängert, schmal, zusammengedrückt, zweischneidig mit scharfen dünnen Seitenrändern und schmaler Spitze, Aussenseite schwach gewölbt, Innenseite in der Nähe der Basis stärker convex, allmählig an Wölbung abnehmend, so dass das obere Ende dünn wie die Klinge eines Messers wird. Etwa in der Mitte der Höhe befindet sich auf der Innenseite eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte längliche Vertiefung. Die Wurzel ist quer abgestutzt. Die Zähne besitzen eine schwach gebogene Form: der untere Theil wölbt sich etwas nach aussen, von der Mitte an biegt sich der Zahn schwach nach innen und die Spitze richtet sich wieder auswärts.

Die beschriebenen Zähne unterscheiden sich von allen bekannten Sphenodusarten durch die charakteristische Impression auf der Innenseite. In der äussern Form steht *Sphenodus longidens* Ag. aus dem Malm am nächsten.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Klippenkalk von Rogoznik (3), im Diphyakalk von Trient und Noriglio bei Roveredo (4 Ex.).

Taf. 1. Fig. 3 a. Zahn aus Rogoznik von vorn, 3 b von der Seite. †
 » » Fig. 4 a. Zahn aus dem Diphyakalk von Trient von der Seite, 4 b von der Innenseite. †

Mollusca.

Cephalopoda.

Belemnites Agricola.

Die Belemniten der ältern Abtheilung der tithonischen Stufe stimmen zum grössten Theil mit denen des Stramberger Kalkes überein und tragen wie jene eher einen cretacischen, als einen jurassischen Charakter. Am ausgezeichnetsten ist dieser ausgesprochen bei *Belemnites tithonius* und *Zeuschneri*, welche sich am nächsten an *Belemnites polygonalis* und *dilatatus* anschliessen.

Die Vertheilung der Individuen verhält sich übrigens bei Stramberg und an den in dieser Monographie beschriebenen Lokalitäten sehr verschieden. Mit Ausnahme von *Belemnites Zeuschneri* und *Gemmellaroï* sind zwar die übrigen Arten beiden Horizonten gemeinsam, aber während *Belemnites conophorus* bei Stramberg häufig erscheint, findet er sich überaus selten in Südtirol und den Apenninen und scheint bei Rogoznik zu fehlen.

Anderseits ist *Belemnites tithonius* bei Stramberg höchst selten, im Diphyakalk dagegen ziemlich häufig; ebenso verhält es sich mit den unter dem Namen *Belemnites semisulcatus* zusammengefassten Formen.

Von *Belemnites ensifer* sind aus dem Stramberger Kalk nur zwei nicht einmal ganz sicher bestimmbare Fragmente bekannt, während diese Art bei Trient in Menge vorkommt.

Belemnites strangulatus Opp. ist überall selten.

Aus der Liste der tithonischen Belemniten wurde *Belemnites Rothi* Opp. von Rogoznik gestrichen, da derselbe nach der Mittheilung Dr. Neumayr's tiefern Schichten angehört.

Belemnites conophorus Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 34. tab. I. Fig. 1 bis 5.

1868. *Belemnites* ?*d'Orbignyana* Pictet. Mém. pal. IV. pag. 217. pl. 36. Fig. 3.

Diese bei Stramberg so häufige Art gehört in der untern Abtheilung der tithonischen Stufe zu den Seltenheiten, doch liegen mir auch aus dieser einige charakteristische Stücke vor. An einem grossen, leider unten abgebrochenen Exemplar aus Volano liess sich die der Furche entgegengesetzte Lage des Siphos nachweisen.

Pictet beschreibt im 4. Heft seiner *Mélanges paléontologiques* eine zur vorliegenden Art gehörige Belemniten Scheide aus dem tithonischen Kalk von Lémenc, welche er provisorisch als *Belemnites d'Orbignyanus* bezeichnete, indem er zugleich mehrere, nicht unerhebliche Unterschiede nachweist. Abbildung und Beschreibung bei Pictet stimmen vortrefflich mit unsern Exemplaren aus Stramberg überein.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano und Toldi bei Roveredo (2), sowie im Marmor von Rave Cupa am Monte Catria (1), im tithonischen Korallenkalk von Lémenc bei Grenoble (Pictet) und häufig im Stramberger Kalk.

Belemnites Gemmellaroi Zitt.

Taf. 1. Fig. 8 a bis c.

Aus dem Diphyakalk von Volano bei Roveredo liegt mir ein Belemnit vor, welcher mit keiner bekannten Art vollständig übereinstimmt, wohl aber grosse Verwandtschaft mit *Bel. d'Orbignyanus* und *conophorus* zu besitzen scheint.

Die Scheide ist kurz, seitlich etwas zusammengedrückt, aber nicht abgeplattet, gegen oben kaum verschmälert, unten abgestumpft und excentrisch endigend. Der Querschnitt länglich elliptisch. Der vertiefte, ziemlich breite Kanal erstreckt sich über $\frac{2}{3}$ der Scheidenlänge.

Von *Belemnites conophorus* unterscheidet sich die eben beschriebene Form durch etwas zusammengedrückte Seiten, excentrische Spitze und weniger breiten und tiefen Kanal; der gleichfalls nahestehende *Belemnites d'Orbignyanus* ist mit scharfer Spitze versehen und der Querschnitt der Scheide rund, nicht elliptisch.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das einzige abgebildete Original-Exemplar stammt aus dem Diphyakalk von Volano bei Roveredo.

Taf. 1. Fig. 8 a bis c. Exemplar in natürlicher Grösse von 3 Seiten. †

Belemnites strangulatus Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 35. t. 1. Fig. 6. 7.

Ein wohlerhaltenes und charakteristisches Stück erhielt ich von Rave Cupa am Monte Catria in den Central-Appenninen.

Belemnites Zeuschneri Opp.

Taf. 1. Fig. 9 a, b.

1865. *Belemnites Zeuschneri* Opp. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. XVII. pag. 545.

1869. ? *Belemnites Didayanus* Coq. Bull. soc. géol. de Fr. XXVI. pag. 125.

Scheide verlängert, ziemlich schlank, seitlich abgeplattet, in der Alveolarregion schmal und dünn, gegen unten allmählig breiter werdend und in eine excentrische Spitze auslaufend. Die Rücken- und Bauchseite sind schwach gewölbt, der Querschnitt länglich vierseitig. In der Mitte der flachen Seiten verlaufen jederseits vertiefte Laterallinien, welche auch an abgewitterten Exemplaren sichtbar bleiben und ein gutes Erkennungsmerkmal für diese Art liefern. Nach der Form der Scheide zu schliessen, befindet sich die schmale Furche auf der Rückenseite und reicht ungefähr bis zur halben Scheidenlänge herab.

Der sehr spitzwinklig zulaufende Phragmokon beginnt erst in dem obersten sehr verschmälerten Theil der Scheide.

Belemnites Zeuschneri steht unter allen bekannten Belemniten-Arten gewissen schlanken Formen des *Belemnites dilatatus*, wie sie d'Orbigny in Terr. crét. I. pl. 2. Fig. 9 und Appendix pl. 3. Fig. 9 und 10 abbildet, am nächsten. Die tithonische Art unterscheidet sich durch eine bis in die Mitte der Scheide reichende Rückenfurche, sowie durch die stark vertieften Laterallinien. Die Scheide ist ausserdem durchwegs schlank und schmal, während bei *Belemnites dilatatus* derartige Formen nur höchst ausnahmsweise vorkommen.

Belemnites ensifer Opp. unterscheidet sich durch eine am obern Ende wenig verschmälerte, seitlich minder abgeplattete Scheide, deren Dimensionen die des *Belemnites Zeuschneri* überdies beträchtlich überragen.

Professor Coquand beschreibt im Bulletin de la société géologique de France XXVI. pag. 125 einen Belemniten von Sette Comuni, der vermuthlich hierher oder zu *Belemnites ensifer* gehört. Von *Belemnites Didayanus* d'Orb., womit ihn Coquand identificirt, unterscheidet sich *Belemnites Zeuschneri* durch weniger lang gestreckte, seitlich stärker abgeplattete Scheide, sowie durch weit kürzere Furche.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die besterhaltenen Exemplare stammen aus dem Klippenkalk von Rogoznik in Galizien (6) und Radola in Ungarn (1); ein ganz typisches Stück erhielt ich von Rave Cupa am Monte Catria in den Central-Apenninen, ausserdem liegt mir die Art aus dem Diphyakalk von Volano, Toldi und Folgaria in Südtirol in mehreren Exemplaren vor, an denen jedoch wegen mangelhafter Erhaltung die Furche nicht sichtbar ist.

Taf. 1. Fig. 9 a, b. Exemplar in natürlicher Grösse aus Rogoznik. †

Belemnites ensifer Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 36. t. I. Fig. 9 bis 11.

1868. *Belemnites latus* (pars) Pictet. Mél. pal. IV. pag. 216. pl. 36. Fig. 2.

Seit Herausgabe des ersten Heftes habe ich kein weiteres Material für diese durch ihre nahen Beziehungen zu *Belemnites latus* und *dilatatus* d'Orb. bemerkenswerthe Art erhalten.

In Pictet's Mélanges paléontologiques IV. pag. 216. pl. 36. Fig. 2, findet sich als Varietät des *Belemnites latus* d'Orb. eine Scheide aus dem Korallenkalk von Lémenc beschrieben und abgebildet, welche vollständig mit unsern Exemplaren aus Cadine bei Trient übereinstimmt und offenbar zu *Belemnites ensifer* Opp. gehört.

Die grosse Verwandtschaft mit *Belemnites latus* d'Orb. ist allerdings nicht zu läugnien, allein wenn von dem letztern auch zuweilen stark abgeplattete Scheiden, wie die von Pictet l. c. pl. 36. Fig. 1. aus dem Neocomien von Berrias abgebildete vorkommen, so ist die Kreideart doch in der Regel dicker und minder abgeplattet als *Belemnites ensifer* Opp. Das entscheidende Erkennungsmerkmal liegt aber in der Beschaffenheit der Furche. Bei *Belemnites latus* ist sie nämlich sehr breit, stark vertieft und reicht bis nahe ans untere Ende der Scheide herab, während sie bei *Belemnites ensifer* beträchtlich enger und seichter ist und nur bis zur halben Länge der Scheide herabgeht.

Vorkommen. Den früher genannten Fundorten wäre somit noch Lémenc bei Grenoble beizufügen.

Belemnites tithonius Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 37. t. I. Fig. 12. 13.

Taf. I. Fig. 6 und 7.

Obwohl schon im ersten Heft Abbildungen dieser bemerkenswerthen Art gegeben wurden, so lasse ich doch einige neuerdings erworbene fast vollständig erhaltene Exemplare nochmals darstellen. Das auf Taf. 25 Fig. 6 abgebildete Stück von Toldi gibt eine Vorstellung von der Scheide in fast completem Zustand; dieselbe ist in der Alveolarregion ausnehmlich verschmälert und erst gegen unten verdickt und verbreitet. Die mit kurzem, aber vertieftem Kanal versehene, am untern Theil abgeplattete Rückenseite ist beinahe geradlieuig, während die äussere Contourlinie der Bauchseite eine gewölbte Form besitzt.

Das beschriebene Exemplar zeigt auch die Unterscheidungsmerkmale von *Belemnites polygonalis* recht deutlich. Die untere Hälfte der Scheide ist bei beiden Arten sehr ähnlich, nur ist die Abplattung auf Rücken- und Bauchseite bei *Belemnites polygonalis* stärker und die dadurch gebildete Fläche breiter. In der Alveolarregion findet gerade das Gegentheil statt. Bei *Bel.*

polygonalis zeigt sich eine so starke Compression, dass die Bauch- und Rücken-seite ganz schmale Kanten bilden, während dieselben bei *Belemnites tithonius* abgerundet sind und noch immer eine allerdings schmale Fläche darbieten. Zu diesen Unterscheidungs-Merkmalen gesellt sich noch die beträchtliche Differenz in den Dimensionsverhältnissen.

Fig. 7 a, b stellt ein ungewöhnlich grosses Exemplar aus dem Diphyakalk von Toldi dar, welches trotz mancherlei Abweichungen noch zur vorliegenden Art zu gehören scheint. Der untere Theil der ziemlich kurzen Scheide ist sehr dick und die Rücken- und Bauchseiten schwächer abgeplattet, als an jüngern Individuen; auch liegt die Spitze minder excentrisch als bei den typischen Stücken.

Belemnites tithonius ist bis jetzt im südlichen Frankreich nicht bekannt, dagegen hat Pictet (Mél. pal. IV. pag. 219) eine ähnliche Form (*Bel. Pilleti*) aus der Gruppe des *Bel. polygonalis* aus tithonischen Schichten von Aizy und Lémenc beschrieben. Die regelmässige, in der ganzen Länge quadratische Form der Scheide bei *Bel. Pilleti* lässt übrigens keine Verwechslung mit *Bel. tithonius* zu.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Toldi, Volano und Brentonico in Südtirol ziemlich häufig; sehr selten bei Stramberg und Koniakau. (Vgl. 1. Heft.)

Taf. 1. Fig. 6 a bis c. Ziemlich vollständige Scheide aus dem Diphyakalk von Toldi in natürlicher Grösse. †

» » Fig. 7 a, b. Dicke Varietät von *Belemnites tithonius* aus dem Diphyakalk von Toldi bei Roveredo in natürlicher Grösse. †

Belemnites cfr. semisulcatus Münt.

Taf. 1. Fig. 5.

Vgl. 1. Heft dieser Mittheilungen pag. 37. t. 1. Fig. 8.

Auch im Diphyenkalk der Süd-Alpen, sowie im Klippenkalk der Karpathen finden sich Belemniten, welche genau mit dem schon früher beschriebenen und abgebildeten Exemplar aus Stramberg übereinstimmen. In Ermangelung aller charakteristischer Merkmale fasse ich diese, sowie einige nahestehende Formen unter dem Namen *Bel. semisulcatus* Münt. zusammen, ohne jedoch dieser Identification irgend welches Gewicht beilegen zu wollen.

Ein ausgezeichnet schönes Exemplar aus dem Diphyakalk von Folgaria ist Taf. 1 Fig. 5 in natürlicher Grösse dargestellt.

Vorkommen. Ausser den schon früher genannten Fundorten auch im Klippenkalk von Rogoznik, Maruszina und Radola.

Nautilus Lin.

Das spärliche Vorkommen von Nautilen in den untertithonischen Bildungen contrastirt auffallend gegen die reiche Entwicklung von Arten und

Individuen dieses Genus im Stramberger Kalk. Während im ersten Heft nicht weniger als 6 Arten beschrieben werden konnten, von welchen die meisten in zahlreichen Exemplaren vorlagen, befindet sich aus untertithonischen Schichten im hiesigen Museum ein einziges Stück von

Nautilus Strambergensis Opp.

aus dem Diphyakalk von Folgaria bei Roveredo. Dasselbe gehört gewiss zu den seltensten Vorkommnissen in den Süd-Alpen, wenigstens ist mir in sämtlichen Museen Ober-Italiens und Tyrols kein zweites zu Gesicht gekommen. Die Bestimmung halte ich trotz der mangelnden Schale für sicher. Der tiefe, schmale und gerundete Seitenlobus liefert ein Kennzeichen, welches keine Verwechslung mit *Nautilus Franconicus* Opp. oder irgend einer andern verwandten Art zulässt.

Aptychus H. v. Meyer.

In der Muschelbreccie von Rogoznik, in sämtlichen der tithonischen Stufe angehörigen Ablagerungen des Klippenkalks, im Diphyakalk von Süd-Tyrol und in den Central-Apeninnen finden sich zahlreiche Aptychen. Sie gehören theils in die Gruppe der Punctaten, theils zu den Imbricaten, theils zu den Cellulosen. Die letzten sind seltener, als die beiden erstgenannten, und da ihre Zugehörigkeit zu dem Ammonitengenuss *Aspidoceras* ausser Zweifel steht, so wird ihre Beschreibung zweckmässiger auf die jener Gehäuse folgen.

Sieht man von den Cellulosen ab, so bleiben noch 3 Aptychen-Arten übrig, von denen die zwei häufigsten *Aptychus punctatus* und *Beyrichi* auch im Stramberger Kalk vorkommen, während die dritte, *Aptychus exsculptus* bei Stramberg fehlt. Ammonitenschalen, mit welchen man diese Aptychen mit einiger Wahrscheinlichkeit in Verbindung bringen könnte, lassen sich nicht nachweisen, vielmehr scheint ihr massenhaftes Vorkommen in ammonitenfreien Aptychenschiefern eher auf nackte Cephalopoden hinzudeuten.

Im ganzen Habitus schliessen sich die Aptychen der älteren Tithonbildungen mehr an die jurassischen, als an die cretacischen Formen an.

Aptychus punctatus Voltz.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 52. t. 1. Fig. 15. Der Synonymik ist beizufügen:

1865. *Aptychus punctatus* Schauroth. Verzeichniss der Verst. des Cob. Mus. t. 4. Fig. 13.

1866. *Aptychus curvatus*. Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 192.

Vorkommen. Häufig im Diphyakalk der Süd-Alpen und in den Central-Apeninnen, zuweilen in trefflich erhaltenen Exemplaren, öfters aber auch

verwittert und ohne punctirte Oberfläche. Bei Rogoznik sind vollständig erhaltene Stücke selten; gewöhnlich findet man nur Abdrücke der feingestreiften Innenschicht, welche sich durch ansehnlichere Grösse von denen des *Aptychus Beyrichi* unterscheiden; wohl erhaltene Stücke kommen häufig bei Maruszina und an vielen andern Orten in den Karpathen vor.

Aptychus Beyrichi Opp.

Vgl. 1. Heft. pag. 54. t. 1. Fig. 16 bis 19.

Vorkommen. Findet sich in grösster Häufigkeit in der Rogozniker Muschelbreccie, aber fast immer sehr schlecht erhalten. Gewöhnlich sieht man nur die Abdrücke der feingestreiften Innenfläche, da die Schalen so innig mit dem Nebengestein verwachsen sind, dass sie sich beim Zerschlagen von dem Abdruck ablösen; zuweilen bleibt auch die innere Schalenschicht auf dem Abdruck haften und die äussere gefaltete röhrlige Mittelschicht löst sich allein ab. Derartige Stücke sind etwas gröber gestreift als die einfachen Abdrücke und könnten leicht für eine besondere Art gehalten werden, wenn sich nicht fast immer am Seitengestein die Bruchfläche der ziemlich dicken Mittelschicht nachweisen liesse.

Im Diphyakalk ist *Aptychus Beyrichi* sehr selten, etwas häufiger im tithonischen Kalkstein des Monte Catria und Monte Nerone.

Aptychus exsculptus Schaueroth.

Taf. 1. Fig. 10.

1865. *Aptychus exsculptus* Scha. r. Verzeichniss der Verst. im Cob. Mus. pag. 153. t. 4. Fig. 14.

1869. *Aptychus* sp. ind. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. pag. 143.

Ziemlich grosse, bis 60 Millimeter lange Form, deren Dimensionsverhältnisse wegen Unvollständigkeit der vorhandenen Stücke nicht näher angegeben werden können.

Die Schalen sind langgestreckt, halb elliptisch, etwas gewölbt und mässig dick. Der Rand der Mittellinie zugeschärft, aussen mit einem schmalen erhabenen Saum versehen, der Aussenrand wenig verdickt. Auf der Oberfläche befinden sich circa 20 bis 24 entfernt stehende leistenförmige, imbricate Rippen von ansehnlicher Stärke, welche durch breite Furchen getrennt sind. Die Rippen folgen in ihrem Verlauf ziemlich genau dem sanft gebogenen Aussenrand und erreichen somit, abgesehen von den äussersten, fast durchweg die Mittellinie, mit welcher sie einen viel weniger spitzen Winkel bilden, als die Leisten der beiden vorigen Arten.

In der Verzierung der Oberfläche steht *Aptychus exsculptus* dem *Aptychus crassicauda* Quenst. am nächsten, unterscheidet sich aber durch den Mangel einer Verdickung des verschmälerten hintern Endes. Von den übrigen

verwandten Formen aus dem obern Jura, welche mir zur Vergleichung vorliegen, stimmt keine vollständig überein. Dieselben differiren insgesamt entweder durch grössere Zahl oder geradlinigern Verlauf der Rippen auf der Oberfläche.

Der Abguss eines zur vorliegenden Art gehörigen *Aptychus* aus dem Calcaire de la Porte de France wurde mir von Herrn Prof. Hébert unter der Bezeichnung *Aptychus Seranonis* Coq. mitgetheilt.

Vorkommen. In Südtirol zu Volano und Folgaria bei Roveredo; in Venetien zu Fondi in Sette Comuni (Schauroth); am Monte Catria und Monte Acuto in den Central-Apenninen und an der Porte de France (Hébert) überall selten.

Ammonites Bruguière.

Schon im ersten Heft dieser Mittheilungen habe ich der Zweckmässigkeit einer Zerlegung der Ammoniten in eine Anzahl von Genera das Wort geredet und die von Suess vorgeschlagenen Classifications-Principien als Thatsachen von hoher wissenschaftlicher Bedeutung begrüsst. Die Untersuchungen meines gelehrten Freundes sind leider auch heute noch nicht zur Vollendung gelangt, allein sie haben einer Anzahl anderer Forscher als Anregung gedient, auf dem angebahnten Wege weiter zu arbeiten.

G. Laube hat für die triasische Gruppe der *Aonen* das Genus *Trachyceras* aufgestellt und von W. Waagen liegt eine sehr bemerkenswerthe Abhandlung vor,¹⁾ in welcher mit viel Scharfsinn und Sachkenntniss die Systematik der Ammoniten erörtert und eine Classification der jurassischen Formen vorgeschlagen wird.

Der verunglückte Versuch von Alpheus Hyatt²⁾ verdient nur in sofern Beachtung, als er dem Bedürfniss nach einer generischen Zergliederung der umfangreichen Ammonitenfamilie Ausdruck verleiht.

Principiell scheint überhaupt zwischen den Anhängern und Gegnern der neuern Eintheilungs-Versuche keine erhebliche Meinungsverschiedenheit zu existiren, denn die bisher üblichen Gruppen mit Adjectivbezeichnung entsprechen wenigstens theilweise den neuen Geschlechtern. Es handelt sich also mehr um eine formale, als sachliche Frage. In der Conchyliologie macht sich überall eine analytische Tendenz geltend. Die ältern Sippen wie *Helix*, *Bulimus*, *Murex*, *Fusus*, *Cerithium* &c. sind jetzt in eine Menge von Subgenera zerlegt, welche nicht mit Adjectiv-, sondern mit Substantiv-Namen bezeichnet werden. Bei den Brachiopoden hat man seit Davidson's clas-

¹⁾ Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus* in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 240 &c. 1869.

²⁾ Bulletin of the Museum of comparative zoology of Cambridge. Massachusetts. Palaeontographica. Supplement.

sischer Monographie aufgehört von Plicosen, Dichotomen, Cincten &c. zu reden, obwohl diese Bezeichnungen früher ebenso geläufig waren, wie die der bisherigen Ammonitengruppen.

Warum also aus übertriebener Pietät für einen geistreichen Forscher und aus Bequemlichkeit an einer in den descriptiven Naturwissenschaften ganz ungewöhnlichen Bezeichnungsweise festhalten?

Der Einwurf, dass die Grenzen der Ammonitengenera sehr schwierig scharf festzustellen sind, richtet sich ebenso sehr gegen die ältern, wie gegen die neuern Gruppen und würde wahrscheinlich wegfallen, wenn wir die Thiere zu den vielgestaltigen Gehäusen keunten.

Wenn überhaupt die Aptychen innere Schalen des Ammonitenthieres darstellen, woran eigentlich nicht mehr gezweifelt werden kann,¹⁾ so gewinnen die neuen Genera auch eine solide zoologische Grundlage. Thiere, bei welchen innere Organe durch dicke, zweischalige und cellulose Aptychen geschützt sind, müssen in ihrem anatomischen Bau sehr wesentlich von solchen unterschieden sein, bei denen an der nämlichen Stelle des Körpers dünne, einschalige Anaptychen liegen.

An systematischem Werth dürften die Aptychen und Anaptychen alle übrigen Merkmale überragen. Da sie aber leider nur ausnahmsweise in den Ammonitenschalen erhalten blieben, so ist es erfreulich, dass, wie Waagen ausführlich nachweist, die Loben, Schalenkulptur, Form des Mundrands und Länge der Wohnkammer sehr brauchbare Anhaltspunkte zu einer Classification der Ammoniten gewähren.

Die Gründe, welche mich bei Herausgabe des ersten Heftes zur theilweisen Beibehaltung des alten Collectiv-Namens *Ammonites* bewogen hatten, bestehen heute nicht mehr. Ich habe jetzt die von Waagen vorgeschlagenen Gattungen, mit Ausnahme von *Oekotraustes*, acceptirt und denselben 2 neue *Haploceras* und *Simoceras* beigefügt.

Die Ammonitengehäuse der untertithonischen Bildungen vertheilen sich in die Genera *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Haploceras*, *Oppelia*, *Aspidoceras*, *Simoceras*, *Cosmoceras* und *Perisphinctes*.

Auch im Stramberger Kalk gehören sämtliche Ammoniten in die nämlichen Gattungen, allein durch die starke Entwicklung der mehr jurassischen *Oppelien*-, *Aspidoceras*-, *Simoceras*- und *Cosmoceras*-Arten erhält die Fauna der ältern Abtheilung einen total verschiedenen Charakter.

¹⁾ Wichtige Belege für die Zugehörigkeit der Aptychen zu den Ammonitenthieren hat neuerdings Eug. Deslongchamps in seinen Notes paléontologiques pag. 355, 1869, geliefert.

Phylloceras Suess.

Gehäuse involut oder eng genabelt; fein gestreift oder glatt. Wohnkammer $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs einnehmend. Mundsaum einfach. Lobenzeichnung complicirt, Sättel mit blattförmigen Enden; Loben sehr zahlreich, gewöhnlich 9 auf den Seiten. Aptychus fehlt.

Die untertithonischen Bildungen enthalten 7 Arten von *Phylloceras*. Unter diesen finden sich 5 (*Phylloceras ptychoicus*, *Ph. Silesiacum*, *Kochi, serum* und *ptychostoma*) auch im Stramberger Kalk. Die beiden übrigen (*Ph. Zignodium* und *tortisulcatum*) besitzen ihre Hauptverbreitung in oberjurassischen Schichten und treten nur in geringer Individuenzahl in tithonischen Bildungen auf.

Phylloceras ptychoicus Quenst. sp.

Taf. 1. Fig. 11, 12, 13.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 59. Taf. 4. Fig. 3 bis 9.

Dass *Phylloceras ptychoicus* Quenst. einer Formenreihe angehört, die schon im Dogger beginnt und in der untern Kreide erlischt, wurde bereits an einem andern Ort gezeigt.¹⁾

Die Beziehungen der einzelnen Glieder dieser Reihe sind um so inniger, je geringer sich der Zeitabstand der sie enthaltenden Ablagerungen erweist. Sämmtliche Formen besitzen eine gewisse typische, offenbar verwandtschaftliche Uebereinstimmung, während die Unterschiede erst bei sorgfältiger Untersuchung bemerkbar werden, und manchmal in sehr versteckten und unerheblichen Merkmalen beruhen.

Die Formenreihe des *Phylloceras ptychoicus* bildet, soweit sich dieselbe bis jetzt übersehen lässt, einen einfachen Stamm ohne Seitenverzweigungen, der mit *Phylloceras tatricum* Pusch sp. in den tiefsten Lagen des braunen Jura beginnt. Das nächstältere bekannte Glied der Kette wäre *Phylloceras Hommairei* d'Orb. sp., auf welchen dann *Phylloceras ptychoicus* Quenst. und *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. sp. folgen. *Phylloceras tatricum* Pusch sp. und *Phylloceras semisulcatum* bilden somit die Extreme, zwischen denen sich die beiden Mittelformen in der Weise einschalten, dass *Phylloceras Hommairei* sich näher an das älteste, *Phylloceras ptychoicus* näher an das jüngste

¹⁾ Vgl. Zitt. im Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. 1869. 19. 1. pag. 59.

Glied der Reihe anschliesst. Da *Phylloceras tatricum* schon früher ausführlich beschrieben wurde, so beschränke ich mich auf die drei letzten Arten, indem ich zugleich auf Pictet's feine Beobachtungen über dieselben hinweise. (Mél. pal. IV. pag. 222.)

Die ursprüngliche Abbildung des *Ammonites Hommairei* d'Orb. in Hommaire de Hell's Voyage ist mir leider unzugänglich, ich bin daher genöthigt, mich an die Paléontologie française zu halten. Aus dem Text geht hervor, dass d'Orbigny unter dem Namen *A. Hommairei* sowohl Formen aus dem Callovien des südlichen Frankreichs als auch aus dem Diphyakalk der Südalpen verstand. In der That habe ich in der Sammlung des Herrn Baron von Zigno Exemplare aus dem Diphyakalk gesehen, welche von d'Orbigny als *Ammonites Hommairei* bezeichnet waren.

Die Abbildung freilich stellt ein Gehäuse dar, das sich durch weiten Nabel, sehr wenig gebogenen Verlauf der Seitenfurchen und einfachere Loben wesentlich von den in tithonischen Schichten vorkommenden Schalen unterscheidet. Obwohl der Fundort des abgebildeten Original-Exemplars nicht angegeben ist, so darf man annehmen, dass es aus dem Callovien stammt.

Es liegen mir auch mehrere wohl erhaltene, theils beschaltete, theils als Steinkern erhaltene Exemplare aus dem obern Dogger von Swinitza im Banat und dem Briethal in Oberösterreich vor, welche indessen von der Abbildung in der Paléontologie française durch engern Nabel, sowie durch den mehr nach vorn geschwungenen Verlauf der seitlichen Furchen um den Nabel abweichen. Die Verbindung dieser Furchen mit den Ventralfalten ist häufig verwischt. Von einer deutlichen Schalenstreifung lässt sich bei unsern Stücken nicht reden, vielmehr beschränkt sich dieselbe wie bei *Phylloceras ptychoicus* auf äusserst feine mit freiem Auge kaum sichtbare Zuwachslinien.

In den Dimensionsverhältnissen der Nabelweite unterscheiden sich diese Stücke nicht von *Phylloceras ptychoicus*. Auch die Ventralwülste besitzen die nämliche Form und wechseln ebenso wie dort in Bezug auf Zahl und Entfernung. Während sich jedoch bei Exemplaren von Stramberg und aus dem Diphyakalk die Wülste fast ausschliesslich auf die Wohnkammer beschränken, sind sie bei *Phylloceras Hommairei* auch auf dem ganzen gekammerten Theil kräftig entwickelt.

Die Verbindungslinie, welche die Ventralwülste mit den Nabelfurchen verbindet, bildet ferner in der Regel einen etwas weniger starken Bogen nach vorn, als bei den Stücken von Stramberg.

Diese beiden Merkmale, von denen das zweite ohnehin nicht immer zutrifft, würden nicht genügen, um die Callovien-Form von der tithonischen zu unterscheiden.

Es liegen mir nämlich zahlreiche Stücke von *Phylloceras ptychoicus* aus den Central-Apenninen vor, bei welchen sich durchweg die Wülste auf dem gekammerten Theil des Gehäuses zeigen; die nämliche Erscheinung

nimmt man, wenn auch seltener, an Exemplaren aus der Muschelbreccie von Rogoznik wahr.

Vergleicht man jedoch die Lobenzeichnung, so erhält man ein vorzügliches Merkmal zur Unterscheidung der beiden Arten. Bei der ältern, aus dem Callovien, endigen Aussensattel und erster Seitensattel in zwei einfachen Hauptblättern (das dritte Blatt ist viel kürzer und auf die Seite gerückt); bei der tithonischen zeigt sich jedes der zwei Hauptblätter an den beiden genannten Sätteln durch einen Einschnitt verdoppelt, so dass Aussen- und erster Seitensattel tetraphyllisch, anstatt diphyllisch endigen. Es verdient noch bemerkt zu werden, dass die Theilung der Blätter an Exemplaren aus Stramberg noch markirter zu sein pflegt, als an solchen aus den Central-Apenninen oder Rogoznik.

Man hat hier wieder ein Beispiel, dass in derselben Formenreihe in aufsteigender Ordnung die jüngern Glieder die ältern an Complication der Lobenzeichnung übertreffen. Da sich aber auch an jedem beliebigen Ammoniten-Individuum eine mit Alter und Grösse zunehmende Verästelung der auf den ersten Windungen einfachen Lobenlinien nachweisen lässt, so liegt die Parallele der Entwicklungsgeschichte des Individuums mit jener der ganzen Formenreihe nahe genug.

Diese Sache hat auch ihre praktische Seite, denn bei zweifelhaftem Alter zweier nahestehenden Ammoniten-Arten dürfte in der Regel die mit der complicirtern Lobenzeichnung auch die jüngere sein,

Es bleibt nun noch *Phylloceras semisulcatum* d'Orbigny zu vergleichen übrig. Ich theile die Zweifel Pictet's (Mél. IV. pag. 222) über die Zusammengehörigkeit der von d'Orbigny beschriebenen Schwefelkies- oder Brauneisensteinkerne mit den vollständig verkalkten und mit Wohnkammer versehenen Exemplaren aus Berrias nicht. Es liegen mir aus dem untern Neocom mit *Belemnites latus* von Teschen zahlreiche, theils verkieste, theils verkalkte Exemplare von *Phylloceras semisulcatum* vor, von denen die letztern meist noch die Wohnkammer besitzen. An einzelnen Stücken ist der gekammerte Theil des Gehäuses verkiest, die Wohnkammer dagegen verkalkt. Die Kieskerne stimmen vorzüglich mit solchen aus dem südlichen Frankreich überein und ebenso die vollständigen Exemplare mit denen aus Berrias.

In der Form der Schale, im Verhältniss der Dicke zum Durchmesser und zur Nabelweite, lässt sich nicht der mindeste Unterschied von den beiden ältern Arten nachweisen. Die Wülste scheinen lediglich auf die Wohnkammer beschränkt zu sein und ihre Verbindung mit der Nabelrosette, welche an Stramberger Exemplaren zuweilen noch durch eine leichte Furche stattfindet, scheint nicht mehr vorzukommen. Die vertieften Furchen der Nabelrosette sind sehr stark nach vorn gebogen, so dass eine Linie von ihrem Endpunkt nach der entsprechenden Ventralfalte einen viel stärkern Sinus nach vorn beschreibt, als bei *Phylloceras ptychoicus* aus Stramberg.

Auf die Grössenschwankungen bei *Phylloceras ptychoicus* habe ich schon früher aufmerksam gemacht, ohne jedoch diesem Merkmal ein besonderes Gewicht beilegen zu wollen.

Die Lobenzeichnung von *Ph. semisulcatum* unterscheidet sich kaum von der bei *Ph. ptychoicus*. Der Aussensattel und erste Lateralsattel endigen in 4 getrennten Blättern und die Neigung zur tetraphyllischen Spaltung erstreckt sich bei grossen Exemplaren sogar noch auf den zweiten Seitensattel, der bei *Phylloceras ptychoicus* stets diphyllisch endigt.

Wie man sieht, sind die Differenzen, welche die drei soeben beschriebenen Arten auszeichnen, ziemlich unerheblicher Natur; sie könnten füglich als Variationen einer einzigen Art aufgefasst werden, wenn alle drei gleichzeitig in ein und derselben Ablagerung beisammen lägen. Die Beständigkeit jedoch, mit welcher gewisse, wenn auch unscheinbare Merkmale allen Exemplaren vom gleichen Alter eigenthümlich sind, lassen uns in denselben zeitliche Mutationen einer Formenreihe oder Kollektiv-Art erkennen, die eben wegen ihrer Constanz besondere Bezeichnung verdienen.

Die ganze Formenreihe gehört der hispano-alpinen Provinz an, dürfte jedoch, wie aus der beistehenden Tabelle hervorzugehen scheint, noch nicht vollständig bekannt sein. Jedenfalls zeigt die Kette zwischen *Phylloceras Hommairei* und *ptychoicus* eine Unterbrechung.

Untere Kreide mit <i>Belemnites latus</i> .	<i>Phylloceras semisulcatum</i> d'Orb. sp.	Ventralfalten nur auf der Wohnkammer. Nabelfurchen sehr stark nach vorn gebogen, nicht mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel tetraphyllisch.
Obere Tithonbildungen. (Stramberger Schichten.)	<i>Phylloceras ptychoicus</i> Quenst. sp.	Ventralfalten meist nur auf der Wohnkammer. Nabelfurchen nach vorn gebogen, zuweilen mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel tetraphyllisch, der zweite Lateralsattel stets diphyllisch.
Untere Tithonbildungen.	<i>Phylloceras ptychoicus</i> Quenst. sp.	Ventralfalten entweder nur auf der Wohnkammer, oder auf der ganzen Schale. Nabelfurchen und Lobenzeichnung wie bei der Stramberger Form.

Ob. Malm.	Steinkerne aus oberem Malm der Karpathen und Süd-Alpen scheinen nicht von der unterithonischen Form unterschieden zu sein.	
Ob. Dogger (Callovien.)	<i>Phylloceras Hommairei</i> d'Orb.	Ventralfalten stets auf der ganzen Schale. Nabelfurchen mässig nach vorn gebogen, meist mit den Ventralfalten verbunden. Aussen- und erster Lateralsattel diphyllisch.
Unt. Dogger (Schichten mit <i>Ammonites Murchisonae</i> und <i>opalinus</i> .)	<i>Phylloceras tatricum</i> Pusch sp.	Ventralfalten auf der ganzen Schale, dick und kräftig, in schwach gebogener Linie bis zum Nabel reichend. Lobenzeichnung einfach; Aussen- und erster Lateralsattel diphyllisch.

Vorkommen. (Vergl. 1. Heft, pag. 61.) In der Muschelbreccie von Rogoznik sind ausgewachsene Exemplare mit Wohnkammer ziemlich selten, dagegen findet sich in Menge junge Brut von höchst indifferentem Aussehen, deren sichere Bestimmung indess durch genauen Vergleich mit den innern Windungen ausgewachsener Stücke möglich ist. Die Nabelrosette ist an diesen kleinen Steinkernen niemals sichtbar, so dass ich nicht im Stande bin, sie von *Phylloceras diphyllus* d'Orb. aus dem Neocomien zu unterscheiden, da sich dieselben aber beim Zerschlagen ausgewachsener Stücke mit Leichtigkeit gewinnen lassen, so steht ihre Zugehörigkeit zu *Phylloceras ptychoicus* ausser Zweifel.

- Taf. 1. Fig. 11. Lobenzeichnung eines Stückes aus dem Stramberger Kalk. †
 > > Fig. 12. Lobenzeichnung eines Exemplars aus den Central-Apenninen. †
 > > Fig. 13 a, b. Jugendform aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Phylloceras Silesiacum Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 62. tab. 5. Fig. 1 bis 7.

1868. *Ammonites Calypso* Pictet. Mém. pal. IV. pag. 38. Fig. 1.

Ich behalte auch jetzt noch die provisorische Bezeichnung *Phylloceras Silesiacum* Opp. bei, obwohl sich Pictet und Hébert für eine Vereinigung mit *Phylloceras Calypso* d'Orb. sp. aussprechen. Solange beschalte und ausgewachsene Exemplare aus dem Néocomien fehlen, scheint mir die Identification zweifelhaft, da sich bekanntlich die innern Windungen selbst von sehr verschiedenen Arten ausserordentlich gleichen.

Zu den Abbildungen im ersten Heft wäre noch zu bemerken, dass die Furchen auf den Steinkernen in der Mitte der Seiten gewöhnlich etwas seichter werden und sich häufig stärker ausbreiten, als es dort angedeutet ist. Es gilt dies namentlich für die angewitterten Exemplare aus dem Diphyllo- kalk der Süd-Alpen, welche dadurch den Steinkernen von *Phylloceras Zignod- dianum* sehr ähnlich werden.

Vorkommen. Den früher genannten Fundorten ist noch der Monte Catria beizufügen, von wo mir ein allerdings nicht ganz sicher bestimm- barer Steinkern vorliegt.

***Phylloceras Zignodianum* d'Orb.**

Taf. 1. Fig. 15 und Taf. 2. Fig. 1 a, b.

1844. *Ammonites Zignodianus* d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. I. pag. 493. pl. 182.

1852. — — Kudern. Abhandlungen der k. k. geol. Reichs-An- stalt, I. 2. Abtheilung 1. pag. 8.

Dimensionen:

Durchmesser zwischen 40 und 150 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{55}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{12}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{32}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, seitlich abgeplattet, aussen gerundet, involut und eng genabelt. Auf den Steinkernen befinden sich bei Exemplaren von mässiger Grösse 5—6 vertiefte Furchen, welche am Nabel beginnend nach vorn verlaufen, in der Mitte der Schale seichter werden und einen zungen- förmigen Eindruck gegen die Mündung aussenden. Von da an biegen sich die Furchen wieder zurück und setzen als tiefe und breite Einschnürung über die Siphonalseite fort. Unmittelbar vor diesen Ventraleinschnürungen befindet sich ein mehr oder weniger kräftig entwickelter Wulst.

Ist die Schale erhalten, so sind die Furchen auf den beiden Seiten fast verdeckt, dagegen bleiben die Einschnürungen auf dem Ventraltheil als ver- tiefte kurze Einschnitte deutlich sichtbar. Zwischen den letztern ist die Schale mit erhabenen Falten verziert, welche sich bis in die Mitte der Seiten erstrecken und bei günstiger Erhaltung auch noch an Steinkernen wahrzu- nehmen sind.

Die Lobenzeichnung ist verhältnissmässig einfach. Die grössern Sättel endigen, abgesehen vom triphyllischen ersten Lateralsattel, (vgl. Zitt. Jahr. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1868. XVIII. 4. pag. 603) diphyllisch, die

Loben bestehen aus unpaarigen Hälften; der Ventrallobus ist etwa halb so lang als der erste Seitenlobus.

Eine sorgfältige Vergleichung der Exemplare aus tithonischen Schichten mit solchen aus dem Callovien von Swinitza, Briethal, Klausalpe und la Voulte liefert keine Merkmale, welche eine Unterscheidung rechtfertigen könnten. Form und Verzierung der Schale, Nabelweite, Lobenzeichnung sind durchaus übereinstimmend und nur in der etwas geringern Dicke der tithonischen Stücke liesse sich eine freilich unerhebliche Differenz hervorheben.

Die Unterscheidung der Steinkerne unserer Art von denen des *Phylloceras Silesiacum* ist beinahe unmöglich, wenn nicht Spuren von den Falten der Schale erhalten blieben, wie an dem (Taf. 2 Fig. 1) abgebildeten Stück aus Fajola in den Apenninen. Dass übrigens die Steinkerne von *Phylloceras Zignodianum* auch vollständig glatt sein können, beweist das auf Taf. 1 Fig. 15 abgebildete Stück aus Rogoznik.

Vorkommen. In tithonischem Kalk von Fajola (Central-Apenninen) (1 Ex.), sowie im rothbraunen, mit Aptychen erfüllten Klippenkalk von Rogoznik (3 Ex.) Ein Steinkern von Toldi in Südtirol lässt Spuren von Falten auf der Ventralseite erkennen und macht es wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil der mit rückwärts gebogenen Seitenfurchen versehenen Ammoniten zu *Phylloceras Zignodianum* gehören.

Taf. 1. Fig. 15. Fragment aus rothem Klippenkalk von Rogoznik. †

Taf. 2. Fig. 1 a, b. Exemplar aus grauem Kalkstein von Fajola in den Central-Apenninen. Das Original im Museum von Pisa.

Phylloceras Kochi Opp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. II. pag. 65. t. 6 u. t. 7. Fig. 1. 2.

Auf die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit *Phylloceras Nilssoni* Héb. wurde schon früher hingewiesen. Die liasische Form zeichnet sich übrigens abgesehen von ihrer stärkern seitlichen Abplattung und geringern Dicke noch durch einige charakteristische Eigenthümlichkeiten in der Lobenzeichnung aus, auf welche ich nachträglich die Aufmerksamkeit lenken möchte. Zahl und Form der Sättel und Loben erweist sich zwar bei beiden Arten im Allgemeinen ziemlich gleichartig, aber bei der tithonischen Form sind am ersten Seitensattel die beiden nach aussen liegenden Endblätter getheilt und nur das dritte etwas kürzere einfach, während bei *Phylloceras Nilssoni* alle drei Endblätter des nämlichen Sattels ganzrandig und fast gleichgross sind. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch an vielen Seitenblättern, so dass die Sattelblättchen bei *Phylloceras Kochi* im Allgemeinen stärker zerschnitten erscheinen, als bei *Ph. Nilssoni*.

Die feine Schalenstreifung lässt sich nur bei günstiger Erhaltung erkennen, häufig ist die äusserste Lage der Schale abgeblättert und die Ober-

fläche erscheint dann glatt. Eine Granulirung der Ventralseite, wie sie auf Taf. 6 dargestellt wurde, liess sich an keinem weitem beschalteten Exemplar nachweisen; sie ist daher wohl nur eine Folge des Erhaltungszustands.

Das grösste bis jetzt bekannte Stück mit einem Scheibendurchmesser von 300 Millimeter sammelte ich im verflossenen Jahr bei Rave Cupa am Monte Catria.

Vorkommen. Sowohl in der Muschelbreccie von Rogoznik (20 Ex.), als im tithonischen Kalk der Central-Apenninen (Rave Cupa am Monte Catria, Cagli am Monte Nerone, Canfaieto) und Umbriens (Cesi bei Terni) ziemlich verbreitet. Sehr selten im Diphyakalk von Südtirol und Venetien.

***Phylloceras tortisulcatum* d'Orb. sp.**

Taf. 1. Fig. 14.

1840.	<i>Ammonites tortisulcatus</i>	d'Orb. Pal. franç. Terr. cré. pl. 161.
1847.	—	d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. I. pag. 506. pl. 189.
1847.	—	Quenst. Ceph. pag. 263. Taf. 17. Fig. 11.
1854.	—	Hauer. Heterophyllen. Sitzungsber. der k. k. Ak. XII. pag. 42. (Separat-Abzug.)
1866.	—	Benecke. Geogn. pal. Beitr. I. pag. 189.
1868.	—	Pictet. Mém. pal. IV. pag. 227. pl. 37 ^{bis} Fig. 3.

Die Beschreibung in der Paléontologie française (terr. jur. pag. 506) entspricht so vollkommen den vorliegenden Exemplaren, dass ich eine Wiederholung für überflüssig erachte; zudem dürfte die Confrontirung der Abbildungen auf Taf. 1 Fig. 14 mit der von d'Orbigny gegebenen die Identität der jurassischen und tithonischen Formen schlagender beweisen, als weitläufige Erörterungen.

Phylloceras tortisulcatum ist vielleicht die konservativste aller bis jetzt bekannten Ammonitenarten. Die ältesten Stücke liegen im oberen Callovien (Zone des *Ammonites anceps* und *athleta*); von da an lässt sich unsere Art ununterbrochen durch alle jurassischen Zonen sowohl in den Ablagerungen von nordeuropäischem als von alpinem Charakter verfolgen, bis sie endlich in der tithonischen Stufe ihr Ende zu erreichen scheint. Die jüngste Form aus ober-tithonischem Kalk von Montagnole hat Pictet vor Kurzem beschrieben.

Phylloceras tortisulcatum bildet zwar durch seine weitenabelte Schale und den eigenthümlichen Verlauf seiner Seitenfurchen einen auffallenden und leicht kenntlichen Typus unter den Heterophyllen, steht aber doch nicht ganz unvermittelt den normalen Formen gegenüber. Es findet sich nämlich im Bathonien von Valence (Ardèche) und noch häufiger in den Macrocephalenschichten von La Voulte eine unbeschriebene Art, welche im Verlauf der Seitenfurchen und der Lobenzeichnung sowie in der abgeplatteten Form der Seiten und des Ventraltheils an *Phylloceras tortisulcatum* erinnert, durch den

engen Nabel aber die Verbindung mit den typischen *Phylloceras*-Arten herstellt. Dieselbe Art liegt ausserdem in drei Exemplaren aus der Zone des *Ammonites anceps* vom M. Crussol (Ardèche) vor.

Hier vermischt sie sich, jedoch ohne Uebergänge zu bilden, mit *Phyll. tortisulcatum*, der in diesen tiefen Schichten bereits alle Merkmale in der nämlichen Ausbildung besitzt, wie in den tithonischen Ablagerungen. Sogar die Lobenzeichnung, in welcher man bei fortschreitender Entwicklung eine feinere Verästelung erwarten sollte, bleibt durchaus constant, wie ein Vergleich der Abbildungen von d'Orbigny mit der auf Taf. 1 Fig. 14 nach einem Exemplar aus dem Klippenkalk von Bezdedo entworfenen lehrt.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das paläontologische Museum besitzt Exemplare von *Phylloceras tortisulcatum* aus nachstehenden Fundorten und Schichten:

Ursulaberg und Oeschingen in Württemberg (Schichten mit *Am. athleta*); La Voulte (Ardèche) (Schichten mit *Am. Lamberti*); Vieil St. Remy in den Ardennen, Chatillon bei Delémont, Salins (Schichten mit *Am. cordatus*); Mont Crussol (Ardèche), Birmensdorf (Schweiz), Krakau; Batna in Algerien (Schichten mit *Am. cordatus*); Mont Crussol; Balingen in Württemberg, (Schichten mit *Am. bimamatus*); Zlambach bei Aussee in Steiermark, Umgebung von Roveredo (Schichten mit *Am. tenuilobatus*), im Aptychenkalk von Voiron bei Genf.

In der tithonischen Stufe gehört *Phylloceras tortisulcatum* nicht zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen, doch liegen mir aus dem Diphyakalk von Folgaria sechs Exemplare vor, und Herr Pischl in Roveredo besitzt zahlreiche zum Theil prachtvoll erhaltene Stücke von Madonna del Monte, welche sich durch ansehnliche Grösse vor den aus tiefern Schichten stammenden auszeichnen.

Im rothen Klippenkalk von Rogoznik, Czorstyn, Bezdedo und Puchow findet sich *Phylloceras tortisulcatum* ziemlich häufig, fehlt aber in der Muschelbreccie. — Im Haselberger Marmor in Bayern (1 Ex.)

Nach Pictet im obren Cementkalk von Montagnole bei Grenoble.

Taf. 1. Fig. 14 a, b, c. *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb. sp. aus rothem Klippenkalk von Bezdedo in Ungarn. †

***Phylloceras serum* Opp.**

Vgl. Zitt. Diese Mitth. 1. Heft. pag. 66. t. 7. Fig. 5 und 6.

Sowohl aus den Central-Apenninen (Rave Cupa, Canfaito) (5 Ex.) als aus der Muschelbreccie von Rogoznik (8 Ex.) liegen mir Stücke vor, welche vortrefflich mit der Stramberger Form übereinstimmen und sich nur durch eine etwas stärkere Dicke des letzten Umgangs auszeichnen. Diese Differenz ist übrigens so gering, dass sie kaum Erwähnung verdient.

Abgesehen von den schon früher hervorgehobenen Merkmalen unterscheidet sich *Phyll. serum* von den jurassischen Arten durch die kurzen, etwa in der Mitte der Seiten verschwindenden, wenig gebogenen feinen Rippen, sowie durch die feinverästelte Lobenzeichnung.

Die Stücke aus dem Diphyakalk der Süd-Alpen sind zwar durchwegs schlecht erhalten, aber doch noch sicher bestimmbar, namentlich wenn Spuren der Schalenstreifung sichtbar sind.

Phylloceras ptychostoma Ben. sp.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 68. t. 7. Fig. 3 und 4.

Ansser den früher genannten Fundorten ist mir diese charakteristische Art auch aus der Muschelbreccie von Rogoznik (3 Ex.) und dem tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria zugekommen.

Lytoceras Suess.

Gehäuse scheibenförmig weit genabelt; Umgänge rund, nicht umfassend, nur berührend. Oberfläche mit lamellenartigen, gekerbten oder gefranzten Rippen bedeckt, selten glatt. Ventraltheil gerundet, breit. Wohnkammer einen halben Umgang einnehmend. Mundsaum einfach, ohne Ohren, am Ventraltheil sehr schwach vorgezogen; mit einem vorspringenden spitzen auf dem vorhergehenden Umgang aufliegenden Dorsallappen.

Lobenzeichnung stark verästelt; auf den Seiten nur zwei paarig getheilte Hauptloben; Antisiphonallobus lang, mit rechtwinkligen Seitenästen, mit den Verzweigungen seiner hintern Spitze an der vorhergehenden Scheidewand befestigt. Kein Aptychus.

Von den drei beschriebenen Arten der ältern Tithonbildungen finden sich zwei (*Lytoceras quadrisulcatum* und *sutile*) auch im Stramberger Kalk; die erstere geht sogar in die untere Kreide herauf. *Lytoceras montanum* scheint zwar auf die ältern Tithonschichten beschränkt zu sein, doch finden sich sehr ähnliche Formen auch im obersten Jura der Alpen und Karpathen.

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb. sp.

Taf. 2. Fig. 2 a, b.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 71. t. 9. Fig. 1 bis 5.

Der Synonymik ist beizufügen:

1847 ?*Ammonites quinquecostatus* Catullo. Memoria geogn. paleoz. Append. I. pag. 1. Taf. XII. Fig. 1.

1869. *Lytoceras quadrisulcatum* Zitt. Geol. Beob. aus den Central-Apeninen. pag. 145.

Das Catullo'sche Original Exemplar von *Ammonites quinqucostatus* stammt aus dem Diphvakalk von Malcesine am Gardasee, aus dessen Nachbarschaft sich im hiesigen Museum zahlreiche ähnliche Stücke befinden; dieselben besitzen indessen wie alle vorliegenden Exemplare aus titthonischen Schichten nur vier erhabene Rippen auf der Schale oder eine entsprechende Anzahl mehr oder weniger vertiefter Furchen auf dem Steinkern.

Der Bemerkung Catullo's über die Beschaffenheit der Furchen auf Steinkernen ist kein Gewicht beizulegen. Dass bei Wachstumsstörungen gelegentlich eine Vermehrung der erhabenen Rippen vorkommen kann, ist leicht begreiflich, da dieselben ja offenbar Perioden der Ruhe in der Schalenverlängerung bezeichnen. Ich möchte aus diesen Gründen Catullo's *Am. quinqucostatus* eher für einen pathologischen Fall von *Lyt. quadrisulcatum*, als für eine besondere Art erklären.

Die Lobenzeichnung liefert bei *Lytoceras* keine nennenswerthen specifischen Unterscheidungsmerkmale, und namentlich darf der Länge des Siphonallobus keine Bedeutung beigelegt werden. Mit zunehmender Grösse der Schale verkürzt sich durchwegs der Siphonallobus, so dass beim Vergleich verschiedener Arten stets Stücke vom gleichen Durchmesser gewählt werden sollten. Ueberblickt man die Literatur, so findet man bei kleinen Arten gewöhnlich einen langen, bei grossen einen kurzen Siphonallobus angegeben.

Bei *Lytoceras quadrisulcatum* wurde im ersten Heft die ansehnliche Länge des Siphonallobus hervorgehoben, es liegt mir jedoch jetzt ein Exemplar aus den Central-Apenninen vor, dessen Wohnkammer erst bei 90 Millimeter Scheibendurchmesser beginnt. An diesem Stück hat die Verkürzung des fraglichen Lobus stattgefunden. (Vgl. Taf. 2 Fig. 2 b.)

Untersuchte Stücke und Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik (24 Ex.) und an vielen andern Orten im Gebiet des Klippenkalks verbreitet. In den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria; Monte Acuto, Monte Nerone, Monte Cucco, Canfaito (25 Ex.) sehr häufig; ebenso im Diphvakalk von Süd-Tyrol und Venetien, aber meist schlecht erhalten.

Ueber die sonstige Verbreitung vgl. 1. Heft.

Taf. 26. Fig. 2 a. Exemplar mit theilweis erhaltener Schale von Rave Cupa am Monte Catria. †

• • Fig. 2 b. Lobenzeichnung eines sehr grossen Exemplars von Rave Cupa. †

***Lytoceras montanum* Opp. sp.**

Taf. 2. Fig. 3 und 4.

1865. *Ammonites montanus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 551.

1809. *Lytoceras montanum* Zitt. Geol. Beobacht. aus den Central-Apenninen in Ben. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Exemplare = 250—300 *Mm.*

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{30-34}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{44-46}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{40}{100}$$

Schale scheibenförmig, weitgenabelt, aus 5—6 mässig hohen, runden Windungen zusammengesetzt. Die Höhe der Mundöffnung bleibt auch bei beträchtlichem Schalendurchmesser der Breite nahezu gleich.

Die Verzierung der Schalenoberfläche ändert sich mit zunehmender Grösse ziemlich bedeutend. Bis zu einem Durchmesser von etwa 50 Millimeter sind die Windungen mit zarten, lamellenartigen, einfachen, nicht sehr dichtstehenden Rippen bedeckt, welche sich auf den Seiten schwach nach vorn biegen, aber ziemlich geradlinig über den Ventraltheil verlaufen. (Vgl. Taf. 2. Fig. 3.) Von Zeit zu Zeit erheben sich in mässig weiten proportionalen Abständen stärkere Rippen, denen auf dem Steinkern schwache Furchen entsprechen.

Bei grösserem Durchmesser rücken die Rippen weiter auseinander und zeichnen sich durch eine franzenartige Kerbung aus, die namentlich auf den Seiten, weniger stark auf dem Ventraltheil zu beobachten ist. Bei günstiger Beleuchtung erkennt man ausserdem auf dem Siphonaltheil und der äussern Hälfte der Seiten ganz schwach erhöhte, aber ziemlich breite Spirallinien.

Die Zwischenräume der Rippen sind mit feinen, parallelen Zuwachslinien ausgefüllt.

Die Lobenzeichnung ist in Fig. 4 c genau dargestellt, verdient aber wegen ihrer indifferenten Form keine weitere Beachtung.

Lyloceras montanum Opp. unterscheidet sich am besten durch seine Schalenverzierung von nahestehenden Arten; man bedarf deshalb zur sichern Bestimmung stets wohlerhaltener Exemplare.

Die franzenartige Kerbung der Rippen auf den äussern Umgängen liefert ein treffliches Merkmal für die Erkennung unserer Art; sie erinnert am meisten an *Lyloceras cornucopiae* aus dem Lias, aber bei jenem sind die innern Umgänge abweichend verziert, die Kerbung der Rippen überhaupt stärker und die Spirallinien deutlicher entwickelt.

Bei *Lyloceras Endesianum* nehmen die Windungen rascher an Höhe zu und die Rippen zeigen weit breitere und weniger zahlreiche Kerben auf den Seiten.

Schwierig wird die Unterscheidung der innern Windungen von kleinen oder mittelgrossen Exemplaren des *Lyt. sutile*. Beim letztern biegen sich die

Rippenlamellen rückwärts, anstatt vorwärts oder doch geradlinig zu verlaufen; sie sind überdies ausgezeichnet wellenförmig gekerbt, gewöhnlich dichter gedrängt und ihre Zwischenräume mit feinem Rippchen ausgefüllt. Steinkerne beider Arten unterscheidet man durch die viel raschere Grössenzunahme der Windungen bei *Lytoceras sutile*.

Untersuchte Stücke 18. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik ziemlich selten (5 Ex.), häufiger im tithonischen Marmor der Central-Apenninen (Rave Cupa, Canfai to, Furlo &c.), ferner im Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo.

Diesen Fundorten, welche ohne Ausnahme durch sicher bestimmbare, beschaltete Exemplare festgestellt wurden, können mit grosser Wahrscheinlichkeit noch eine Menge von Lokalitäten im Gebiet des Klippenkalks und Diphyenkalks beigelegt werden, von welchen mir zahlreiche roh erhaltene Steinkerne vorliegen, die ihrer äussern Form nach zu *Lytoceras montanum* gehören könnten.

- Taf. 2. Fig. 3. Exemplar mit erhaltener Schale von Rave Cupa am Monte Catria. †
 » » Fig. 4 a, b. Grosses Exemplar aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †
 Die Verzierung der Schale ist etwas nach andern Stücken ergänzt.
 » » Fig. 4 c. Lobenzeichnung.

Lytoceras sutile Opp. sp.

Taf. 3. Fig. 1 a, b, c.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 76. t. 12. Fig. 1 bis 7. (exclus. Fig. 5.)

Eine Anzahl trefflich erhaltener Stücke aus den Central-Apenninen und der Rogozniker Muschelbreccie gestatten eine genauere Feststellung dieser bei Stramberg selten und meist nur in mittelmässiger Erhaltung vorkommenden Art.

Die Form der fast frei aufeinander liegenden, überaus rasch an Grösse zunehmenden Umgänge, sowie der Verlauf der feinen Rippen auf der Schale wurde schon früher durch Beschreibung und Abbildung richtig dargestellt. Bei den Stücken aus dem Stramberger Kalk hat sich jedoch fast immer die oberste dünne Schalenschicht abgeblättert, so dass sowohl die feine Streifung der innersten Windungen, als die deutliche wellenförmige Kerbung der lamellenartigen, ziemlich dichtstehenden Rippen verloren ging. An ganz gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man ausserdem zwischen den Rippen feine, erhabene Streifen. Diese eben beschriebene charakteristische Verzierung der innern Windungen zeigt die auf Taf. 3, Fig. 1 b nach einem Exemplar aus den Central-Apenninen angefertigte Abbildung.

Bei grösserem Scheibendurchmesser rücken die Rippen etwas weiter auseinander, ohne jedoch ihre Richtung zu ändern oder ihre wellenförmige Kerbung zu verringern.

Das feingerippte, auf Taf. 12, Fig. 5 des ersten Heftes abgebildete Fragment aus Stramberg uebst einer Anzahl ähnlicher Stücke müssen wegen der dichten Berippung und viel feuern Kerbung der Rippen von *Lytoceras sutile* getrennt werden und bilden entweder eine selbständige neue Art oder sind mit *Lytoceras subfimbriatum* d'Orb. sp. zu vereinigen.

Lytoceras Eudesianum d'Orb. sp. aus dem untern Oolith, besitzt die nämliche Scheibenzunahme, dieselbe Form der Umgänge und ähnlichen, nur etwas geradern Verlauf der Rippen. Diese zerfallen in Hauptrippen und Zwischenrippen, von denen die erstern mit viel weniger und breitem Kerben versehen sind, als bei *Lytoceras sutile* und in grössern regelmässigen Abständen über die einfachen, feinen, beinahe ungekerbten Zwischenrippchen hervorragten.

Lytoceras Liebigi unterscheidet sich durch feinere Kerbung der geradlinigen oder schräg nach vorn gerichteten Rippen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. In den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottoe am Monte Catria, Canfaieto, Mitola, Marconessa etc.) ziemlich häufig (18 Ex.), seltener in der Muschelbreccie von Rogozuik (5 Ex.), und im Diphyakalk von Südtirol (1 sicher bestimmbares Exemplar von Folgaria.)

Zweifelhafte aber wahrscheinlich hierher gehörige Steinkerne liegen vor aus Maruszina in Galizien und aus dem Diphyakalk der Süd-Alpen.

Taf. 3. Fig. 1 a, b. *Lytoceras sutile* Opp. Beschaltete Exemplare in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria. †

• • Fig. 1 c. Lobenzeichnung.

Haploceras Zitt.

(Etym. ἀπλῶς schmucklos, einfach, κέρας Horn.)

Gehäuse wenig evolut, genabelt, glatt oder mit feiner Sichelstreifung. Wohnkammer $\frac{1}{2}$, höchstens $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs einnehmend. Ventraltheil gerundet, in der Nähe der Mündung gewöhnlich mit Einschnitten oder wulstigen Erhöhungen versehen. Mundsaum mit gerundetem Ventralappen und breiten sitzenden Seitenohren. Lobenzeichnung fein verästelt. Siphon ziemlich dick in kalkiger Röhre. *Aptychus* wahrscheinlich wie bei *Oppelia*.

Die Formen, welche ich unter der Bezeichnung *Haploceras* zusammenfasse, beginnen im Dogger und endigen in der Kreide, der Höhepunkt ihrer Entwicklung fällt in die tithonische Stufe. Trotz des indifferenten Charakters der meisten Arten lässt sich gerade an dem schmucklosen Aeussern der glatten oder fein gestreiften meist ziemlich euggenabelten Schalen das Genus leicht erkennen, während die Speciesunterscheidung fast immer Schwierigkeiten verursacht. Die Einschnitte oder Wülste hinter dem Mundsaum bei

der Mehrzahl der hierher gehörigen Formen bilden eine auffallende, bei keiner andern Ammoniten-Gruppe beobachtete Erscheinung.

Ueber die Verwandtschaft der Gattung *Haploceras* mit *Oppelia* kann kein Zweifel bestehen: die Länge der Wohnkammer, die Form des Mundsaums, die dicke Siphonalröhre sind bei beiden Gattungen übereinstimmend, und auch in der Lobenzeichnung lässt sich eine gewisse Aehnlichkeit unmöglich verkennen. Quenstedt hat diese Beziehungen wie gewöhnlich richtig erfasst und vereinigt die zwei einzigen im Handbuch der Petrefaktenkunde erwähnten *Haploceras* Arten mit den Denticulaten. Waagen ist dem Beispiel Quenstedt's gefolgt und rechnet die uns beschäftigenden Formen in seine Gattung *Oppelia*. Zieht man jedoch die *Haploceras* Arten noch zu *Oppelia*, so wird die Diagnose dieses Genus ungemein vag und Gehäuse von dem allerverschiedensten äussern Habitus fallen unter die nämliche Bezeichnung.

Für eine Ausscheidung der Gattung *Haploceras* spricht übrigens nicht allein der praktische Grund, dass sich sämmtliche Formen mit Leichtigkeit schon durch ihren äussern Habitus von den *Oppelien* unterscheiden lassen und dass zwischen beiden Gattungen keine Uebergänge existiren, sondern auch der Umstand, dass sich dieselben aus gleichzeitig existirenden, aber sehr verschiedenen Arten ableiten lassen.

Für *Oppelia* nimmt Waagen *Ammonites subradiatus* aus dem untern Oolith als Stammform an, während die ältesten bekannten *Haploceras* Arten (*Haploceras psilodiscus*, *oolithicum* und *Cadomense*) gleichfalls im untern Dogger liegen und nicht die geringste Aehnlichkeit mit *Oppelia subradiata* besitzen. Unter der obigen Diagnose der Gattung *Haploceras* lassen sich folgende Arten zusammenstellen:

<i>Ammonites psilodiscus</i> Schlönb.		<i>Ammonites verruciferus</i>	
» <i>oolithicus</i> d'Orb.	Bajocien.	Menegh.	
» <i>Cadomensis</i> d'Orb.		» <i>rhinotomus</i> Zitt.	
» <i>Voultensis</i> Opp.	Callovien.	» <i>tomephorus</i> Zitt.	
» <i>ferrifex</i> Zitt.		» <i>rasilis</i> Opp.	Tithonien.
» <i>Erato</i> d'Orb. Oxfordien.		» <i>leiosoma</i> Opp.	
» <i>falcula</i> Quenst.	Kimmeridgien.	» <i>cristifer</i> Zitt.	
» ? <i>Wenzeli</i> Opp.		» <i>Wöhleri</i> Opp.	
» <i>Staszeyi</i> Zeuschn.		» <i>tithonius</i> Opp.	
» <i>elimatus</i> Opp.	Tithonien.	» <i>Grasianus</i> d'Orb.	Neocomien.
» <i>carachtheis</i> Zeuschn.		» <i>inornatus</i> d'Orb.	

Von den angeführten tithonischen Arten finden sich: *Haploceras elimatum* und *Haploceras carachtheis* in beiden Abtheilungen dieser Stufe.

Haploceras tithonius, *leiosoma*, *cristifer* und *Wöhleri* sind auf die obere, alle übrigen auf die nutere Abtheilung beschränkt.

Haploceras Staszycii Zeuschn. sp.

Taf. 3. Fig. 2 — 6.

1846. *Ammonites Staszycii* Zeuschner. Nowe lub niedokladnie opisani gatunki.
Tab. IV, Fig. 3 a bis c.
1868. — — — Pictet. Mél. pal. III. pag. 234.
1869. — — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser bis 90 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{51}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{17}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{40-45}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, ziemlich eng genabelt. Umgänge seitlich abgeplattet, aber sowohl gegen die Naht wie gegen die ziemlich breite, schwach gewölbte Ventralseite gerundet. Querschnitt der Umgänge höher als breit, mit fast gleicher Dicke über dem Nabel und am Ventraltheil. Mundöffnung mit vorgezogenem, gerundetem Ventrallappen und ungestielten breiten Seitenohren versehen. Hinter dem Ventrallappen befindet sich ein breiter schwach erhabener kurzer Wulst.

Die Schale ist glatt oder wie bei *Haploceras elimatum* mit sehr feiner sichelförmiger Zuwachsstreifung versehen. Auf den innern Windungen, etwa bis zu 30 Mm. Scheibendurchmesser bemerkt man in der Mittellinie des gerundeten Ventraltheils einen Kiel, der nach und nach in ein erhöhtes Band übergeht und sich alsdann gänzlich verwischt.

Dieser Kiel scheint ganz oberflächlich auf die äusserste Schalenschicht aufgesetzt zu sein und blättert mit dieser regelmässig ab.

Exemplare, bei denen die dicke Siphonallöhre ausgefallen ist, kommen häufig vor.

Lobenzeichnung wie bei *Haploceras elimatum*. Siphonallobs kurz und breit; erster Seitenlobus dreispitzig, die folgenden zweispitzig endend. Die Sättel sind sehr fein verästelt, der erste Seitensattel alle übrigen an Länge und Breite beträchtlich überragend.

Bemerkungen. Steinkerne dieser Art unterscheiden sich von *Haploceras tithonium* Opp. lediglich durch die niedrigeren und etwas dickern Umgänge, sowie durch weitem Nabel; von *Haploceras elimatum* durch beträchtlichere Dicke und stärkere seitliche Abplattung der Windungen, welche sich wie bei *Haploceras tithonium* gegen aussen nicht oder doch nur sehr wenig

verschmälern; da übrigens die Dicke etwas variirt und junge Exemplare von *Haploceras climatum* zuweilen gleichfalls mässig abgeplattete Seiten besitzen, so bietet die Unterscheidung der Steinkerne nicht selten erhebliche Schwierigkeiten. Ist die Schale erhalten, so liefert der schwache Kiel bei *Haploceras Staszycii* ein vorzügliches Unterscheidungsmittel.

Mit *Haploceras Grasianum* d'Orb. wurde die vorliegende Art vielfach verwechselt, obwohl das Fehlen der Kanten in der Nähe des Nabels und Ventraltheils, sowie die minder abgeplatteten Seiten die Unterscheidung mit Leichtigkeit und Sicherheit in allen Altersstufen gestatten.

Untersuchte Stücke 300. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina die gemeinste Art; nicht minder häufig in den Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria, Monte Acuto, Monte Nerone, Canfaito). Die rohen Steinkerne aus den Süd-Alpen und dem rothen Kalkstein von Ruhpolding in Bayern lassen sich nicht mit Sicherheit bestimmen, doch dürfte der grössere Theil derselben zu *Haploceras Staszycii*, und nur der kleinere zu *Haploceras climatum* Opp. gehören.

Taf. 3. Fig. 2 a, b. *Haploceras Staszycii* Zeuschn. sp. in natürlicher Grösse, zum Theil beschalt von Rave Cupa. †

- » » Fig. 3 a, b. desgleichen Steinkern von Rogoznik. †
- » » Fig. 4. Exemplar mit Schale und Kiel von Rogoznik. †
- » » Fig. 5. Steinkern mit ausgefallenem Siphon und einem kleinen Stückchen Schale, worauf der Kiel erhalten. Rogoznik. †
- » » Fig. 6. Lobenzeichnung nach einem grossen Exemplar aus Rave Cupa. †

***Haploceras climatum* Opp.**

Taf. 3. Fig. 7 a, b.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 79. tab. 13. Fig. 1 bis 7.

Bei genauer Durchsicht des bedeutenden Materials aus der Rogozniker Muschelbreccie fanden sich etwa 20 Exemplare, welche in jeder Hinsicht mit der typischen Form aus Stranberg übereinstimmen. Sie lagen zwischen *Haploceras Staszycii*, liessen sich aber von diesem durch geringere Dicke, weniger abgeplattete Seiten und durch Abnahme der Dicke gegen aussen unterscheiden. Die Schale ist auch auf den innern Windungen glatt und ohne alle Andeutung eines Kiels.

Meine frühere Angabe, dass *Haploceras climatum* bei Rogoznik fehle, ist demnach zu berichtigen.

Auf Taf. 3 Fig. 7 habe ich ein Exemplar aus der Rogozniker Muschelbreccie abbilden lassen.

Haploceras verruciferum Meneghini in sched.

Taf. 3. Fig. 8 — 10.

1869. *Ammonites verruciferus* Zitt. in Beu. geogn. pal. Beitr. II. pag. 145.

Dimensionen:

Durchmesser 40—70 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{38}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{32}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{28}{100}$$

Schale aus 3—4 flachen, seitlich abgeplatteten, glatten Umgängen zusammengesetzt, weitgenabelt. Die Windungen fallen schräg gegen den Nabel ein und bilden weder über der Naht, noch an der gerundeten mässig gewölbten Siphonalseite Kanten. Die Wohnkammer nimmt $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs ein, ihr Querschnitt ist höher als breit und bildet ein Rechteck mit gerundeten Ecken.

Der Mundsaum zeichnet sich durch einen stark nach vorn gezogenen, gerundeten Ventrallappen und sehr breite ungestielte Seitenohren aus; in einiger Entfernung hinter dem Ventrallappen erhebt sich ein dicker, stark hervorragender gerundeter Wulst auf der Siphonalseite.

Die Schale ist ganz glatt oder nur mit feiner Zuwachsstreifung versehen.

Die Lobenzeichnung stimmt nahezu mit der von *Haploceras carachtheis* Zenschner überein. Unter den Loben zeichnet sich der dreispitzige erste Laterallobus durch Länge und ganz besonders durch beträchtliche Breite aus. Die Sättel sind fein geschlitzt und die ganze Lobenzeichnung durch das weite Hervortreten des ungemein grossen, mit breiter Basis beginnenden ersten Seitensättels auffällig. Derselbe ist in zwei abermals getheilte fein gezackte Hauptlappen zerspalten, von denen der innere den äusseren an Länge überragt. Die drei folgenden Seitensättel sind sehr kurz und einfach.

In der Wohnkammer eines Exemplars aus dem Diphyakalk liegt ein imbricater Aptychus, der möglicherweise zu dieser Art gehört.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: 28 davon 13 aus grauem Kalkstein der Central-Apenninen (Rave Cupa und Grottone am Monte Catria, Monte Aceto, Canfaieto etc.), 13 aus dem Diphyakalk von Volano, Folgaria, Toldi bei Roveredo, Malcesine am Garda-See. Zwei schlechte Steinkerne aus dem Haselberger Marmor wurden von Prof. Oppel gesammelt; ein charakteristisches Stück aus der Muschel-

breccie von Rogoznik befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Tab. 3. Fig. 8. *Haploceras verruciferum* Menegh. Steinkern in natürlicher Grösse mit erhaltenem Mundsaum aus Volano. †

» » Fig. 9 a bis c. Desgleichen beschalt von Rave Cupa. †

» » Fig. 10. Lobenzeichnung.

Haploceras rhinotomum Zitt.

Taf. 4. Fig. 1 a, b.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser 32 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{50}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{18}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{34}{100}$$

Schale klein, glatt aus drei hochmündigen Umgängen zusammengesetzt, ziemlich eng genabelt. Seiten abgeplattet, sehr steil gegen die Naht abfallend. Querschnitt höher, als breit, mit grösster Dicke in der Nähe der gewölbten Ventralseite. Die Wohnkammer nimmt etwas mehr als die Hälfte des letzten Umgangs ein und ist in der Nähe der Mundöffnung mit 4 — 5 tiefen, schräg nach innen und vorn gerichteten, über die ganze Ventralseite verlaufenden Einschnitten versehen, zwischen welchen sich etwas erhabene, gerundete Wülste befinden. Hinter diesen kräftigen Einschnitten bemerkt man auf den Steinkernen noch eine Anzahl ganz schwach vertiefter Querschnitte.

In der Suturlinie zeichnet sich unter den Sätteln der erste Seitensattel durch bedeutende Grösse aus. Der Ventrallobus ist kurz; die ganze Lobenzeichnung derjenigen der vorigen Arten ähnlich.

Diese charakteristische Art lässt sich nur mit *Haploceras carachtheis* vergleichen, unterscheidet sich aber leicht durch die enger genabelte Schale und die eigenthümliche Verzierung der Wohnkammer.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die vier vorliegenden Exemplare stammen aus dem Diphyakalk von Pazzon am Gardasee; ein weiteres aus der Muschelbreccie von Rogoznik befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

Taf. 4. Fig. 1 a, b. *Haploceras rhinotomum* Zitt. aus dem Diphyakalk von Pazzon in natürlicher Grösse. †

Haploceras carachtheis Zeuschner.

Vgl. Zitt. 1. Heft. pag. 84. tab. 15. Fig. 1 bis 3.

Vorkommen. Ausser den schon früher genannten Lokalitäten erhielt ich noch typische Exemplare aus den Central-Apenninen (Rave Cupa am Monte Catria, Monte Acuto, Canfaieto etc.).

Haploceras carachtheis var. subtilior Zitt.

Taf. 3. Fig. 11.

Unter dieser Bezeichnung verstehe ich eine kleine Anzahl von Exemplaren aus Rogoznik und den Central-Apenninen, welche sich von dem ächten *Haploceras carachtheis* durch geringere Dicke und allmähliche Verschmälerung der Umgänge gegen aussen unterscheiden. Bei besonders günstiger Erhaltung bemerkt man auch noch hin und wieder eine sichelförmige Zuwachsstreifung oder sogar schwach erhabene feine Sichelrippen.

Eine scharfe spezifische Trennung dieser Varietät von der Grundform lässt sich wegen der vorliegenden Uebergangsformen nicht durchführen; doch erkennt man die extremen Stücke sofort an ihrem ganz verschiedenartigen Habitus von der Grundform.

Untersuchte Stücke 13. Vorkommen bei Rogoznik und am Monte Catria.

Taf. 3. Fig. 11. Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. †.

Haploceras tomephorum Zitt.

Taf. 4. Fig. 9.

1865. *Ammonites incultus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XVII. pag. 552 (non *Ammonites incultus* Beyr.)

Dimensionen:

Durchmesser 22 Mn.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{22}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{45}{100}$$

Das Gehäuse dieses kleinen Ammoniten bildet eine dicke, glatte, mässig weit genabelte Scheibe. Man zählt in dem vertieften Nabel 3 — 4 halbum-

fassende Windungen mit gewölbten Seiten und gerundetem breitem Ventraltheil. Gegen die Naht fallen die Umgänge steil ab, ohne jedoch eine Nabelkante zu bilden; ihr allseitig gerundeter Querschnitt ist etwas breiter, als hoch. Die Schale ist glatt; auf dem äussern Drittheil der Wohnkammer dagegen befinden sich, wie bei *Haploceras carachtheis*, querstehende längliche Einschnitte, die unmittelbar hinter dem Mundsaum am stärksten vertieft sind. Letzterer bildet eine ganz einfache, am Ventraltheil schwach vorgebogene Linie.

Die Suturen weichen sehr bedeutend von denen der typischen *Haploceras*-Arten ab: der sonst sehr kurze Ventrallobus überragt hier alle Seitenloben an Länge; die letztern endigen insgesamt einspitzig und nehmen gegen die Naht allmählig ab; man zählt im Ganzen 3 auf den Seiten. Die Sättel zeichnen sich durch einfache Form und schwache Spaltung aus.

Die Einschnitte auf der Wohnkammer erinnern zwar an *Haploceras carachtheis*, allein die runden dicken Windungen, sowie die total verschiedene Lobenzeichnung machen jede Verwechslung unmöglich.

Nur mit Zögern habe ich diesen charakteristischen Ammoniten dem Genus *Haploceras* angeschlossen. Die Form des Gehäuses und die Skulptur der Wohnkammer befürworten diese Vereinigung, dagegen spricht der einfache Mundsaum sowie die Lobenzeichnung eher für eine Verwandtschaft mit *Aspidoceras*.

Untersuchte Stücke 38. Vorkommen. Bei Rogoznik häufig; wahrscheinlich auch am Monte Catria, doch ist das vorliegende Exemplar von diesem Fundort nicht ganz sicher bestimmbar.

Taf. 4 Fig. 9 a, b. *Haploceras tomephorum* Zitt. aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

» » Fig. 9 c. Lobenzeichnung.

» » Fig. 9 d. Vergrösserte Ansicht des vorderen Theiles der Wohnkammer, um die Einschnitte zu zeigen. Rogoznik. †

***Haploceras rasile* Opp. sp.**

Taf. 4. Fig. 2 und 3.

1865. *Ammonites rasilis* Opp. l. c. p. 549.

1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen:

A. Der dickern Varietät aus den Apenninen:

Durchmesser 50–85 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40-46}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{26-35}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{32-37}{100}$$

B. Der flachen Varietät aus Rogoznik:

Durchmesser 20—37 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40-43}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{27}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{23-27}{100}$$

Schale vollkommen glatt, seitlich mehr oder weniger stark gewölbt, mässig weit genabelt. Umgänge halbumbfassend, ziemlich steil, aber ohne Kante gegen die Naht einfallend, am Ventraltheil verschmälert, jedoch gerundet und ohne Kiel. Querschnitt der Umgänge stets höher als breit, elliptisch mit grösster Dicke im innern Drittheil der Höhe.

Die Lobenlinie zeigt an sämtlichen darauf untersuchten Exemplaren die Erscheinung der Unsymmetrie, welche Franz von Hauer in noch höherem Grade an verschiedenen Ammoniten aus andern Familien nachgewiesen hat.¹⁾

Der Ventrallobus rückt nämlich bald nach rechts, bald nach links aus der Mittellinie und verursacht dadurch eine kleine Unregelmässigkeit in dem Verhältniss der beiderseitigen Lobenzeichnung. Diese selbst erscheint ganz ungewöhnlich schwach verästelt, fast Ceratiteuartig. Der Aussensattel ist breit, durch einen kurzen Einschnitt in zwei Endlappen getheilt und seitlich durch zwei fast parallele gezackte Linien begrenzt; darauf folgt der viel kürzere, aber ähnlich geformte erste Seitensattel und auf diesen 2—3 winzige Hilfsästel.

Unter den Loben überragt der breite, schwach gezackte erste Seitenlobus sowohl den Siphonal-, als den zweiten Seitenlobus ums Doppelte an Länge; die folgenden Hilfsloben sind äusserst kurz und kaum bemerkbar.

Man unterscheidet bei der vorliegenden Art zwei Varietäten, welche in ihren Dimensionsverhältnissen wesentlich von einander abweichen. In den Central-Apenninen findet sich eine Form, welche schon in jungen Exemplaren Stücke von gleicher Grösse aus Rogoznik beträchtlich an Dicke und Wölbung der Umgänge übertrifft. Dieselbe erreicht einen Durchmesser von mehr als 80 Mm., während das grösste vorliegende Exemplar der weit flacheren Varietät aus Rogoznik nur 37 Mm. Durchmesser besitzt. Eine nothwendige Folge der Anschwellung der Seiten ist auch das verschiedene Aussehen des Nabels, welcher bei der dicken Varietät stark vertieft, bei der abgeplatteten seicht erscheint.

Da bei vielen Ammoniten-Arten flache und gewölbtere Exemplare vorkommen, so konnte ich mich nicht entschliessen, die beiden oben beschrie-

¹⁾ Hauer: Ueber unsymmetrische Ammoniten. Sitzungsber. der k. k. Ak. Wiss. XIII. pag. 401.

benen Formen, welche in allen übrigen Merkmalen, namentlich in der höchst eigenthümlichen Lobenzeichnung übereinstimmen, specifisch zu trennen.

Ich nenne die grosse Varietät aus den Apenninen *Varietas inflata*, die flachere aus Rogoznik *Varietas planiuscula*.

Haploceras rasile Opp. steht äusserlich *Haploceras oolithicum* d'Orb. und *psilodiscus* Schlönb. äusserst nahe, wird aber leicht durch die einfache und unsymmetrische Lobenzeichnung unterschieden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Von der gewölbten Form liegen 6 Exemplare vom Monte Catria und Canfai to in den Central-Apenninen vor. Die 20 übrigen Stücke aus Rogoznik gehören insgesamt der flachern Varietät an.

Tab. 4. Fig. 2. *Haploceras rasile* var. *inflata* von Rave Cupa am Monte Catria. †
 » » Fig. 3a bis c. *Haploceras rasile* var. *planiuscula* von Rogoznik. †

Oppelia.

(Syn. *Oppelia* und *Oekotraustes* Waagen.)

Gehäuse wenig evolut, eng genabelt; Ventraltheil der Wohnkammer stets gerundet, verschmälert, niemals gekielt oder zugeschärft. Ventraltheil der gekammerten Schale gewöhnlich mit gekörneltem oder gezacktem Kiel und häufig jederseits mit einer Reihe von Knoten geziert. Seiten mit Sichel-Rippen oder Sichelstreifung. Wohnkammer $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ des letzten Umgangs einnehmend, zuweilen knieförmig geknickt. Mundsaum mit Ventralappen und gestielten oder sitzenden, öfters obliterirten Seitenohren. Lobenzeichnung äusserst fein verästelt; Ventrallobus kurz. Siphon von dicker Röhre umhüllt. *Aptychus* kräftig, stark gefaltet, an seiner Innenseite mit einer sehr dünnen, mit dem Körper der Schale festverwachsenen Conchyliolin-Schicht bedeckt.

In obiger Fassung fällt das Genus *Oppelia* ungefähr mit Quenstedt's Gruppe der Denticulaten zusammen, jedoch mit dem Unterschied, dass nach Waagen's Vorgang auch die Familie des *Ammonites subradiatus* als Wurzelformen mit einbezogen sind.

Von *Harpoceras* Waagen im engeren Sinn (den Falciferen und Discen Quenst.) unterscheidet sich *Oppelia* durch die stets gerundete Ventralseite der Wohnkammer, breiten, gerundeten Ventralappen und dicken, kalkigen *Aptychus*. Nicht minder charakteristische, aber weniger constante Merkmale liefert die Skulptur der Seiten, sowie die Beschaffenheit des Kiels auf dem gekammerten Theil. Bei *Harpoceras* finden sich auf letzterem niemals Knötchen oder Zacken, wie bei der Mehrzahl der *Oppelien*.

Berücksichtigt man die feingezackte Lobenzeichnung, so werden die cretacischen Flexuosen (*Ammonites asper*, *Leopoldinus*, *cryptoceras* etc.), welche

L. v. Buch nach ihrer ähnlichen Schalkenskulptur mit den Denticulaten vereinigt hatte, ausgeschlossen, und wie Quenstedt vorschlägt, besser bei den Dentaten untergebracht.

Die unter obiger Diagnose zusammengefassten Ammoniten-Gehäuse bilden eine natürliche Formengruppe mit geschlossener geologischer Verbreitung und unterscheiden sich, trotz ihrer unleugbaren Verwandtschaft, so bestimmt von *Harpoceras* Waagen (im engeren Sinn), dass ich sie jenen als gleichwerthiges Genus gegenüberstelle.

Das Subgenus *Oekotraustes* Waagen dagegen kann keinen Anspruch auf Selbständigkeit machen. Der ganze Unterschied von *Oppelia* beruht nach Waagen in dem Vorhandensein gestielter Ohren im ausgewachsenen Zustand, und in der knieförmigen Knickung der Wohnkammer. Die Bestimmung, ob die Seitenohren gestielt oder sitzend sind, ist häufig schwierig und, weil lediglich auf etwas grösserer oder geringerer Verlängerung beruhend, dem individuellen Gutdünken überlassen. Ausserdem steht es fest, dass ein und dasselbe Individuum in verschiedenen Grössenstadien mit sitzenden oder gestielten Ohren vorkommen kann. Im Allgemeinen pflegen sich die letzteren hauptsächlich bei kleinen, die erstern bei grossen Formen zu finden.

Das Merkmal hält übrigens auch die praktische Probe nicht aus. *Ammonites lithographicus*, *Haerberleini* und *Thoro* aus dem lithographischen Schiefer gehören zu Waagen's *Oppelia*, obwohl sie bei ansehnlicher Grösse und in muthmasslich ausgewachsenem Zustand langgestielte Ohren besitzen. Andererseits zeigt *Ammonites psilosoma* Zitt., welcher nach seinem ganzen Habitus zu *Oekotraustes* zu rechnen wäre, sitzende Ohren.

Auch die geknickte Wohnkammer liefert kein stichhaltiges Merkmal. *Ammonites semiformis* z. B. zeigt die Knickung in der ausgesprochensten Weise und muss doch wegen der fast ganz obliterirten Seitenohren und der sonstigen Charaktere zu *Oppelia* gestellt werden.

Nach meiner Meinung bildet das Waagen'sche Subgenus *Oekotraustes* eine aus sehr nahestehenden Arten zusammengesetzte Formengruppe, welche höchstens als eine Sektion von *Oppelia* zu betrachten ist.

Wenn somit die Grenzen von *Oppelia* etwas erweitert werden, so war ich andererseits, wie schon früher gezeigt, genöthigt, eine Anzahl von Arten (*Ammonites Erato*, *psilodiscus*, *climatum* etc.) wegen erheblicher Abweichungen auszuscheiden und unter dem Namen *Haploceras* zusammenzufassen.

Die *Oppelien* beginnen im untern Oolith; der Höhepunkt ihrer Entwicklung liegt im obern Malm, und ihr letztes Auftreten findet, soweit bis jetzt bekannt, in den obern Tithonschichten statt.

Im Stramberger Kalk konnte ich seiner Zeit nur zwei *Oppelia*-Arten (*Oppelia zonaria* und *macrotela*) namhaft machen; um so reicher an Formen ist die untere Abtheilung der tithonischen Stufe. Es sind in den folgenden Blättern nicht weniger als 15 Arten beschrieben und abgebildet, und ausser-

dem werden noch mehrere andere erwähnt, bei welchen das ungenügende Material eine scharfe Bestimmung nicht zuließ.

Die genannten Arten vertheilen sich in folgende drei Gruppen:

Die erste enthält diejenigen Formen, welche dem Malm und der Tithonstufe gemeinsam sind. Dahin gehören:

- Oppelia trachynota* Opp.
- » *lithographica* Opp.
- » *compsa* Opp.

Die zweite Gruppe begreift diejenigen Formen von entschieden jurassischem Habitus, deren Identität wegen Mangel an genügendem Material nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Es sind dies:

- Oppelia* cfr. *Haeberleini* Opp.
- » cfr. *Holbeini* Opp.
- » cfr. *tenuilobata* Opp.

In die dritte Gruppe gehören folgende Formen von ebenfalls jurassischem Habitus, welche sich indess durch charakteristische Merkmale leicht von den älteren verwandten Arten unterscheiden lassen.

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Oppelia praecox</i> Benecke. | <i>Oppelia Waageni</i> Zitt. |
| » <i>succedens</i> Opp. | » <i>psilosoma</i> Zitt. |
| » <i>Folgariaca</i> Opp. | » <i>collegialis</i> Opp. |

Die vierte Gruppe enthält eine Anzahl specifisch-tithonischer Arten von fremdartigem Habitus:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| <i>Oppelia semiformis</i> Opp. | <i>Oppelia domoplicata</i> Zitt. |
| » <i>Fallaui</i> Opp. | » <i>microps</i> Opp. |
| » <i>Gemellaroi</i> Zitt. | » <i>asema</i> Opp. |
| ? » <i>mundula</i> Opp. | |

***Oppelia semiformis* Opp. sp.**

Taf. 4. Fig. 7 und 8.

1865. *Ammonites semiformis* Opp. Zeitschr. der d. geol. Ges. XVII. pag. 547.
 1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen eines ausgewachsenen mit Wohnkammer versehenen Exemplars:

Durchmesser = 74 Mm.

Höhe des letzten Umgangs (an der Mündung gemessen) = 35 Mm.

— — — — (an der umgeknickten Stelle der Wohnkammer gemessen) = 30 Mm.

Nabelweite = 8 Mm.

Dicke = 17 Mm.

Gehäuse flach scheibenförmig, mit sehr schwach gewölbten Seiten und verschmälertem Ventraltheil. Windungen etwa $\frac{3}{4}$ involut, senkrecht gegen

den engen Nabel einfallend, unter Bildung einer Nabelkante. Der gekammerte Theil des Gehäuses ist regelmässig eingerollt, aussen mit gekörneltm Kiel, und wenn die Schale erhalten, mit feinen sichelförmigen Rippen versehen, welche in mässiger Stärke an der Nabelkante beginnen und sich in der Mitte der Seiten in feine, bogenförmig nach vorn gerichtete erhabene Linien anflösen.

Die Wohnkammer nimmt $\frac{3}{4}$ des letzten Umgangs ein und besitzt ein vom gekammerten Theil in Form und Skulptur abweichendes Aussehen. Der gekörneltm Kiel verliert sich ganz allmählig, und verwandelt sich auf der etwas breitem und abgeplatteten Ventralseite in eine tiefe scharf begrenzte Medianrinne. Die Wohnkammer selbst zeigt eine knieförmige Knickung, welche ziemlich genau in die Halbirungslinie des mit Mundsaum versehenen Gehäuses fällt.

Die Schalenstreifung hört mit dem gekammerten Theil auf, dafür stellen sich auf der Mitte der Seiten eine Anzahl (etwa 12—15) kräftiger kommaförmiger kurzer Rippen ein, welche sich gegen das vordere Ende der Wohnkammer verlieren. Am hintern Theil der Wohnkammer befinden sich ausserdem neben dem Ventraltheil je 3—4 entfernt stehende, unregelmässig geformte, dicke abgestumpfte Knoten. Der Mundsaum bildet eine gegen aussen convexe Linie.

Die Lobenzeichnung erinnert an *Oppelia tenuilobata* Opp. Sämmtliche Sättel sind fein gezackt und in zwei Hauptäste gespalten; der Siphonallobus halb so lang als der grosse in drei Hauptspitzen endigende erste Seitenlobus, auf welchen bis zur Naht fünf weitere successive an Grösse abnehmende Hilfsloben folgen.

Bemerkungen. Die kleine Gruppe tithonischer Ammoniten mit tiefer Ventralrinne auf der Wohnkammer, welche Oppel als Familie des *Ammonites semiformis* bezeichnete, unterscheidet sich nicht wesentlich von den typischen Oppelien. Obwohl bei den letztern die Ventralseite der Wohnkammer gewöhnlich regelmässig gerundet ist, findet man doch hin und wieder namentlich bei *Oppelia tenuilobata* Exemplare mit einer breiten Depression auf der Ventralseite, und an günstig erhaltenen Stücken von *Oppelia dentata* Quenst. erkennt man sogar eine seichte Rinne, welche sich von jener der Semiformen nur durch geringere Breite und Tiefe unterscheidet.

Die immerhin auffallende Erscheinung einer auf die Wohnkammer beschränkten Rinne verliert ein gut Theil ihrer Absonderlichkeit, wenn man ihre ersten Anfänge bei *Oppelia tenuilobata*, *dentata*, *psilosoma*, beobachtet und darauf wohlerhaltene Exemplare von *Oppelia semiformis* und *Fallauxi* näher untersucht. Bei letztern bemerkt man am vorderen Ende der gekammerten Schale eine allmähliche Verdickung des gekörneltm Kiels, durch welche am Steinkern eine schwach vertiefte Linie entsteht; auf der Wohnkammer verliert sich zwar äusserlich der erhabene Kiel, dafür bildet derselbe aber auf der Innenseite in der Mittellinie des Ventraltheils eine mehr oder weniger starke Verdickung der Schale, welche auf dem Steinkern die Rinne hervorruft.

Die Form und Skulptur der innern gekammerten Umgänge, namentlich der gekörnelt Kiel, sowie die Lobenzeichnung weisen ganz bestimmt auf eine nahe Verwandtschaft mit den jurassischen Denticulaten hin.

Untersuchte Stücke 15 (sowie einige Fragmente). **Vorkommen** ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik, aber sehr selten vollständig erhalten. Fast immer finden sich die innern gekammerten Windungen und die Wohnkammerfragmente getrennt. Drei schöne Stücke mit Wohnkammer und erhaltener Schale liegen mir vom Monte Catria vor, ausserdem ein Steinkern aus dem Diphyakalk von Volano in Südtirol.

- Taf. 4. Fig. 8 a bis c. Exemplar in natürlicher Grösse (von 3 Seiten) mit Wohnkammer und zum Theil mit Schale. Die Abbildung ist etwas ergänzt. Rave Cupa am Monte Catria. †
 „ „ Fig. 7 a bis c. Gekammerter Theil des Gehäuses, theilweise beschalt, nach einem Exemplar aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Oppelia Fallauxi Opp. sp.

Taf. 4. Fig. 4 bis 6.

Vgl. 1. Heft. pag. 89.

Dimensionen:

Durchmesser = 32 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{39-40}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{28-30}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{28-30}{100}$$

Gehäuse von geringer Grösse, flach, scheibenförmig, aus 4 etwa $\frac{1}{3}$ involuten Umgängen zusammengesetzt, ziemlich weit genabelt. Seiten abgeplattet, steil gegen den Nabel einfallend, aber ohne eine Kante zu bilden; Ventralseite gerundet, auf dem gekammerten Theil mit einem aufgesetzten gekörnelt Kiel, auf der Wohnkammer statt dessen mit einer stark vertieften Medianrinne versehen.

Die Schale der innern Windungen ist glatt, auf dem hintern Theil der Wohnkammer dagegen, welche etwas mehr als die Hälfte des letzten Umgangs einnimmt, zeigt sich eine eigenthümliche Skulptur. Man bemerkt nämlich 3 Reihen entfernt stehender stumpfer Knoten: eine unmittelbar über dem Nabel, die zweite in der Mitte der Seiten, die dritte neben dem Ventraltheil; die beiden innern bestehen aus 4—5 Knoten und sind zuweilen durch eine stumpfe Rippe mit einander verbunden, häufiger aber getrennt. Die drei Knoten neben dem Ventraltheil zeichnen sich durch Stärke und läng-

liche Form vor denen der andern Reihen aus. Querschnitt der letzten Windung höher als breit, oblong, gegen aussen etwas verschmälert.

Lobenzeichnung der vorigen Art sehr ähnlich; Ventrallobus sehr kurz, die 5 bis 6 Seitenloben, sowie die in zwei Hauptäste getheilten Sättel fein gezackt.

Die vorliegende Art lässt sich nur mit *Oppelia semiformis* vergleichen; vollständige oder beschaltete Exemplare können numöglich verwechselt werden, dagegen besitzen Steinkerne der innern Windungen grosse Aehnlichkeit. Der weite mit keiner Kante versehene Nabel bei *Oppelia Fallauxi* liefert übrigens ein untrügliches Unterscheidungs mittel.

Untersuchte Stücke etwa 35. Vorkommen. Häufig bei Rogoznik, aber selten vollkommen erhalten; die Stücke sind meist in der Weise zerbrochen, dass Wohnkammer und innere Windungen getrennt vorkommen. Im Museum von Pisa befindet sich ein mit Mundöffnung versehenes Exemplar aus Canfai to in den Central-Apenninen.

Ein charakteristisches Fragment aus Stramberger Schichten von Willamowitz wurde schon im ersten Hefte erwähnt.

Taf. 4. Fig. 4 a. *Oppelia Fallauxi* Opp. aus Rogoznik. †

» » Fig. 4 b. Lobenzeichnung desselben Stückes.

» » Fig. 5 und 6. Exemplare in natürlicher Grösse aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

***Oppelia Gemmellaroi* Zitt.**

Taf. 4. Fig. 9 und 10.

Dimensionen des abgebildeten Stückes:

Durchmesser = 15 Mm.

Höhe der letzten Windung = 5 Mm.

Nabelweite = 5 Mm.

Dicke = 4,5 Mm.

Gehäuse klein, weitgenabelt, aus 4 mässig gewölbten $\frac{1}{4}$ involuten Umgängen zusammengesetzt, welche steil, aber ohne Kante gegen die Naht abfallen; Ventraltheil gerundet, auf der Wohnkammer mit scharf begrenzter, tiefer Rinne versehen. Steinkerne der innern Windungen glatt; auf der Wohnkammer befinden sich entfernt stehende, gerade Rippen, welche am Ventraltheil in einem dicken Knoten endigen, dazwischen lässt die Schale ausserdem eine feine nach vorn gerichtete Streifung in der Nähe der Aussenseite erkennen. Querschnitt der Mündung länglich vierseitig, gegen aussen kaum verschmälert.

Oppelia Gemmellaroi ist mit keinem bekannten Ammoniten zu verwechseln.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten vollständigen Exemplar noch 3 Wohnkammerfragmente, alle aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

- Taf. 4. Fig. 10 a bis c. *Oppelia Gemmellaroi* Zitt. in natürlicher Grösse aus Rogoznik. †
 » » Fig. 10 d. Ventraltheil der Wohnkammer vergrössert.
 » » Fig. 11 a, b. Wohnkammerfragment in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

?*Oppelia mundula* Opp. sp.

Taf. 4. Fig. 12.

1865. *Ammonites mundulus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 547.

Das Wohnkammerfragment, auf welches Oppel diese Art begründete, deutet auf ein sehr evolutes Gehäuse mit ganz eigenthümlichen Merkmalen hin. Die innern Windungen sind unbekannt; die Wohnkammer besitzt mässig gewölbte Seiten, eine scharf begränzte, tiefe Ventralrinne und auf dem hintern Theil zahlreiche kräftige, etwas rückwärts gebogene Rippen, welche am Ventraltheil mit schwachen Knötchen endigen; gegen vorn werden die Rippen allmählig schwächer und verlieren sich endlich fast ganz.

Vorkommen. Rogoznik.

- Taf. 4. Fig. 12 a, b. *Oppelia mundula* Opp. sp. Wohnkammerfragment in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
 » » Fig. 12 c, d. Dasselbe in dreifacher Vergrösserung.

Oppelia domoplicata Zitt.

Taf. 4. Fig. 13 und 14.

Obwohl auch von dieser Art nur 3 unvollständige Exemplare vorliegen, so sind deren Merkmale doch so charakteristisch und abweichend von allen bekannten Ammoniten, dass eine Beschreibung und Benennung geboten erscheint.

Das Gehäuse ist klein, ziemlich weit genabelt, die Umgänge schwach gewölbt, $\frac{1}{3}$ involut, Ventraltheil gerundet. Die innern Windungen glatt, mit einem gekörnelteten etwa in der Hälfte der Wohnkammer verschwindenden Kiel. Die letztere ist mit 4 bis 5 entfernt stehenden kräftigen, schwach gebogenen, über der Naht verdickten und am Ventraltheil geknoteten Rippen versehen, welche in der Nähe der Mündung an Stärke abnehmen. Querschnitt der Windungen vierseitig mit gerundeten Ecken, höher, als breit; Mundsaum mit vorgezogenem Ventrallappen und einem kurzen seitlichen Vorsprung.

Diese Art schliesst sich an die Gruppe der *Oppelia fialar*, *microdoma* etc. an, unterscheidet sich aber von allen bekannten Formen durch die kräftigen Rippen auf der Wohnkammer.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 4. Fig. 13 und 14. *Oppelia domoplicata* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

?Oppelia microps Opp. sp.

Taf. 4 Fig. 15 a bis d.

1865. *Ammonites microps* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 548.

Dimensionen des abgebildeten Stücks: ¹⁾

Durchmesser = 12 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 5 Mm.

Nabelweite = 5 Mm.

Dicke = 3 Mm.

Gehäuse klein, aus 3 abgeplatteten, hochmündigen Windungen zusammengesetzt, mässig weit genabelt. Innere Windungen glatt mit gerundetem Ventraltheil. Auf der Wohnkammer ein mit länglichen Knoten versehener Kiel, zu dessen Seiten sich mehrere derbe, kommaförmige kurze Rippen befinden, welche nach aussen mit einer knotigen Anschwellung endigen. Der Querschnitt des letzten Umgangs ist beinahe doppelt so hoch als breit, gegen aussen nur wenig verschmälert.

Bemerkungen. Ich habe diesen eigenthümlichen Ammoniten, welcher sich mit keiner bekannten Art vergleichen lässt, wegen seines geknoteten Kiels an die Oppelien angeschlossen und zwar an diejenigen Formen, bei denen die Wohnkammer eine von den innern Windungen ganz abweichende Verzierung besitzt.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 4. Fig. 15 a bis c. *Oppelia microps* von Rogoznik in natürlicher Grösse.

» » Fig. 15 d. Ventraltheil desselben Stückes in dreifacher Vergrösserung.

Oppelia psilosoma Zitt.

Taf. 4. Fig. 16 a bis c.

Dimensionen: ¹⁾

Durchmesser des grössten Exemplars mit vollständiger Wohnkammer = 12 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = $4\frac{1}{2}$ Mm.

Nabelweite = 4 Mm.

Dicke = $3\frac{1}{2}$ Mm.

¹⁾ Die Maasse sind hier nicht auf 100 berechnet, da bei so kleinen Formen ein Millimeter mehr oder weniger bei der Berechnung grosse Differenzen verursachen kann.

Gehäuse sehr klein, aus 3 etwa $\frac{1}{2}$ involuten, schwach gewölbten glatten, steil gegen die Naht abfallenden Umgängen zusammengesetzt, weit genabelt. Ventralseite gerundet, auf dem gekammerten Theil der Schale mit einem sehr fein gekörnelt Kiel versehen, welcher sich ungefähr bis zur Hälfte der Wohnkammer erstreckt. An dessen Stelle bemerkt man am vordersten Theil der Wohnkammer eine seichte, gegen hinten allmählich verschwindende Medianfurche. Querschnitt der Windungen etwas höher als breit, mit grösster Dicke über der Naht, gegen aussen verschmälert.

Mundsaum mit vorgezogenem Ventrallappen und zugespitzten, zackigen sitzenden Seiten-Ohren.

Die Wohnkammer zeigt wie bei *Ammonites dentatus* die Andeutung einer schwachen knieförmigen Biegung, welche der Röhre ein unregelmässiges Aussehen verleiht.

Bemerkungen. Unter den kleinen Lingulaten der jüngern Jurabildungen befinden sich mehrere von sehr ähnlichem Habitus, welche sich indess bei genauerer Betrachtung insgesamt leicht unterscheiden lassen. Am nächsten steht wohl *Oppelia auritula* Opp. aus dem Ornatenthon, deren Wohnkammer ebenfalls eine Knickung besitzt, allein die Seiten sind viel stärker abgeplattet, mit schwachen Rippen bedeckt und es fehlt der feingekörnelt Kiel, sowie die Rinne auf der Wohnkammer. Bei *Oppelia Bruckneri* Opp. sind die Windungen hochmündiger, auch mangeln Kiel und Rinne auf der Ventralseite. Das letztere Merkmal zeichnet überhaupt *Oppelia psilosoma* vor allen bekannten nachstehenden Formen aus.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 4. Fig. 16 a bis c. *Oppelia psilosoma* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Oppelia collegialis Opp. sp.

Taf. 4. Fig. 17 und 18.

1865. *Ammonites collegialis* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. pag. 548.

Dimensionen des Fig. 17 abgebildeten Exemplars:

Grösster Durchmesser von der Mündung bis zum umgeknickten Theil der Wohnkammer = 15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs an der Mündung gemessen = 6 Mm.

Nabelweite = 4 Mm.

Dicke = 4 Mm.

Gehäuse klein und flach, mit wenigen, seitlich abgeplatteten, gegen die Naht steil abfallenden Windungen; ziemlich weit genabelt. Ventraltheil verschmälert, auf dem gekammerten Theil mit fein gezacktem Kiel versehen, dessen Zacken nach vorn an Stärke zunehmen. Die Wohnkammer verlässt etwa in ihrer halben Länge in Folge einer Knickung und Depression die

regelmässige Spirale; an dem hierdurch entstehenden, etwas stumpfen Knie verlieren sich die Zacken auf der Siphonalseite und diese rundet sich ab und wird glatt.

Die vorliegende Art unterscheidet sich von der sehr nahestehenden *Oppelia dentata* durch die schärfere Knickung der Wohnkammer, weitem Nabel und geringere Grösse.

Untersuchte Stücke 4. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 4. Fig. 17 und 18. *Oppelia collegialis* Opp. sp. Exemplare in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

***Oppelia asema* Opp. sp.**

Taf. 3. Fig. 12.

1865. *Ammonites asemus* Opp. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XVII. pag. 552.

Dimensionen: .

Durchmesser 21—24 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{43}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{28}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{33}{100}$$

Schale klein, aus 3 bis 4 schwach gewölbten, aussen gerundeten Umgängen zusammengesetzt, mässig weit genabelt. Querschnitt höher als breit, gegen aussen etwas verschmälert. Die Mundöffnung endigt zu beiden Seiten mit ohrförmigen Vorsprüngen und mit einem vorgezogenen, wahrscheinlich gerundeten Ventralappen.

Die Schalenskulptur des äussern Theils der Wohnkammer weicht von der des inneren Gehäuses ab. Auf der gekammerten Schale verlaufen feine Sichelrippen, die an der Naht entspringen, sich in der Mitte der Umgänge fast ganz verischen und als stark nach hinten gebogene Rippen auf dem Ventraltheil wieder erscheinen. Gegen die Wohnkammer entwickeln sich einzelne derselben am Ventraltheil zu kräftigen, entfernt stehenden Falten, die sich auf dem vordern Theil der Wohnkammer wieder verlieren und schwächen, dichtstehenden, rückwärts gebogenen Rippen Platz machen, welche nicht ganz die Mitte der Seiten erreichen. Bei günstiger Erhaltung verlaufen zuweilen feine Spirallinien über die letztern, wodurch eine gegitterte Zeichnung hervorgerufen wird.

Die Suturen sind überaus einfach, die Sättel und Loben kaum gezackt und sehr kurz. Man zählt auf den Seiten einen dreispitzigen ersten Laterallobus, sowie 2 bis 3 weitere, ganz kleine Hilfsloben.

Oppelia asema unterscheidet sich von allen bekannten Arten durch die eigenthümliche Schalenskulptur und den einfachen Verlauf der Lobenlinie.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die 10 vorhandenen Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina.

Taf. 3. Fig. 12 a, b. *Oppelia asema* Opp. sp. aus Klippenkalk von Rogoznik zum Theil beschalt in natürlicher Grösse. †

• • Fig. 12 c. Das nämliche Exemplar in dreifacher Vergrösserung.

***Oppelia succedens* Opp. sp.**

Taf. 5. Fig. 2 a bis c.

1865. *Ammonites succedens* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. XVII. pag. 548.

Dimensionen:

Durchmesser des abgebildeten Exemplars = 68 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{44}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{20}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{28}{100}$$

Form des als Steinkern erhaltenen Gehäuses flach scheibenförmig, verhältnissmässig weit genabelt, ohne Nabelkaute, mit schwach gewölbten Seiten. Die innern Windungen sind mit Flexuosen-Rippen bedeckt, welche auf der äussern Hälfte der Seiten am stärksten hervortreten und auf der Wohnkammer fast ganz verschwinden, so dass auf dem breiten, schwach gewölbten Ventraltheil nur eine feine Fältelung bemerkbar bleibt. Die Medianlinie des letztern ist auf den innern Windungen mit runden Knötchen geschmückt, welche auf der Wohnkammer weit auseinander rücken, eine längliche Form annehmen und gegen vorn ganz verschwinden. Auf dem gekammerten Theil befindet sich ferner zu jeder Seite des Ventraltheils eine Reihe von runden, correspondirenden Knoten. Auch diese entfernen sich auf der Wohnkammer, die genau die Hälfte des letzten Umgangs einnimmt, sehr rasch, um sich am vordersten Theil derselben ebenfalls zu verlieren. Der Mundsäum bildet eine einfache nach vorn geschwungene Linie, der Querschnitt der Umgänge ist höher als breit, nach aussen etwas verschmälert.

Der Ventrallobus ist kurz und breit, der erste Seitenlobus schmal und lang, unpaarig zerschlitzt und von ähnlicher Form, wie die darauffolgenden Seitenloben, deren man bis zur Naht noch 4 zählt. Die feingezackten Sättel werden insgesamt durch einen Einschnitt in 2 ungleiche Theile zerlegt; der erste Seitensattel überragt den Aussensattel an Länge.

Oppelia succedens unterscheidet sich von allen nahestehenden Formen durch den verhältnissmässig weiten Nabel und durch die eigenthümliche Verzierung des Gehäuses. *Oppelia Strombecki* besitzt ähnliche Dimensionen und ist ebenfalls weitgenabelt, allein es fehlen ihr die Knoten auf dem Kiel des Ventraltheils.

Vorkommen. Das abgebildete Stück stammt aus einem exotischen Block von Radziechow bei Saybusch in Galizien und gehört vielleicht in die obere Abtheilung der tithonischen Stufe; da jedoch von derselben Lokalität nur noch ein Fragment von *Aspidoceras hybonotus* vorliegt und diese beiden Arten weder bei Stramberg, noch an einer andern gleichalterigen Lokalität gefunden wurden, so konnte ich mich nicht entschliessen, dieselben in die Monographie der Stramberger Cephalopoden aufzunehmen. Aus dem Klippenkalk von Rogoznik liegt ein Fragment vor, das möglicherweise zur vorliegenden Art gehört.

Taf. 5. Fig. 2 a bis c. Steinkern von Radziechow in natürlicher Grösse (3 Ansichten). †
• • • Fig. 2 d. Lobenzeichnung desselben Stückes.

Oppelia Folgariaca Opp. sp.

Taf. 4. Fig. 19 und 20.

1863. *Ammonites Folgariacus* Opp. Pal. Mittheilungen aus dem Museum des Bayr. Staats I. pag. 199. tab. 54. Fig. 6 a, b.

Dimensionen:

Durchmesser des Oppel'schen Original-Exemplars (a) = 70 Mm.

Durchmesser eines Stückes aus Rogoznik (b) = 40 Mm.

	a	b
<i>Höhe des letzten Umgangs</i> ==	$\frac{57}{100}$	$\frac{62}{100}$
<i>Nabelweite</i> ==	$\frac{7}{100}$	$\frac{6}{100}$
<i>Dicke</i> ==	$\frac{25}{100}$	$\frac{28}{100}$

Schale dünn scheibenförmig, aus hohen, kaum gewölbten, beinahe involuten Windungen zusammengesetzt, sehr eng genabelt. Ventraltheil schmal, aber gerundet, mit dickem Kiel versehen, welcher leicht abwittert und nur theilweise als eine späthige Masse erhalten ist. Auf der ganzen Schale und auch an wohl erhaltenen Steinkernen bemerkt man feine, dichtstehende, linienförmige Rippen, welche über den Ventraltheil verlaufen und bis in die Mitte der Seiten reichen. Vom Nabel entspringen ausserdem einzelne schwach nach vorn gebogene kräftige Rippen, welche in der Mitte der Seiten anschwellen, auf dem gestreiften Theil fast ganz verflachen und erst am Ventraltheil wieder

in der Form von runden Knoten endigen. Auf der Wohnkammer oder überhaupt an grossen Exemplaren sind diese äussern Knoten und auch die Flexuosen-Rippen sehr schwach entwickelt und es entsteht alsdann die von Oppel abgebildete Form. Der Querschnitt der Windungen ist beinahe doppelt so hoch als breit, gegen aussen beträchtlich verschmälert.

Die Lobenzeichnung wurde bereits von Oppel beschrieben.

Oppelia Folgariaca gehört in die Familie der Tenuilobaten, unterscheidet sich aber von allen bekannten Formen durch die entfernt stehenden, kräftig entwickelten, correspondirenden Knoten zu beiden Seiten des Kiels und durch die höchst feine Berippung der äussern Hälfte der Seiten. Auf die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Oppelia zonaria* aus dem Stramberger Kalk wurde bereits im ersten Heft pag. 89 hingewiesen.

Untersuchte Stücke 7. Vorkommen. Im Diphyakalk von Folgaria und Volano bei Roveredo, in der Muschelbreccie von Rogoznik und sehr schön erhalten im tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 4. Fig. 19 a bis c. Gekammertes Exemplar ohne Schale von Rogoznik. †

• • Fig. 20. Kleines Exemplar mit erhaltener Schale vom Monte Catria. †

Oppelia lithographica Opp. sp.

Taf. 4. Fig. 21 a, b.

1863. *Ammonites lithographicus* Opp. Pal. Mitth. aus dem k. bayr. Mus. I. pag. 248. tab. 68. Fig. 1 bis 3.

1866. — — Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 186.

Schon Benecke hat auf das Vorkommen dieser Art im Diphyakalk von Süd-Tyrol aufmerksam gemacht; sie ist übrigens daselbst sehr selten, denn weder im hiesigen Museum, noch in den von mir besichtigten Sammlungen liessen sich weitere Stücke nachweisen. Eine erfreuliche Bestätigung des Vorkommens von *Oppelia lithographica* in tithonischen Ablagerungen liefern 3 Stücke aus dem Klippenkalk der Karpathen, welche ich unbedenklich mit der Form aus dem lithographischen Schiefer vereinige.¹⁾ Das tithonische Alter des abgebildeten Stückes steht ausser Zweifel, denn es stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik und liegt in einem Gesteinsstück, welches ausserdem einen *Haploceras carachtheis* Zeuschn. enthält.

Minder sicher ist das Alter der beiden andern aus Maruszina stammenden Exemplare, welche möglicherweise aus den tiefern Czorstyner Schichten herrühren könnten.

Taf. 4. Fig. 21. Exemplar aus der Muschelbreccie von Rogoznik in natürlicher Grösse. †

¹⁾ Von dieser erhielt das hiesige Museum neuerdings aus den höchsten Schichten des Mörsheimer Schieferbruchs eine grosse Anzahl vortrefflich erhaltener Exemplare.

Oppelia cfr. Haerberleini Opp.

Taf. 4. Fig. 22 a, b.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich ein Ammonitenfragment, welches mir interessant genug erscheint, um es abbilden zu lassen.

Es liegt etwa die Hälfte der Wohnkammer vor, diese deutet auf ein weitgenabeltes Gehäuse mit ziemlich niedrigen, schwachgewölbten Windungen, welche am gerundeten, etwas abgeplatteten Ventraltheil beiderseits mit länglichen, kräftigen, alternirenden Knoten geschmückt sind. In dessen Medianlinie verläuft ein gekörnelter Kiel. Sehr charakteristisch ist die seitliche Verzierung der Umgänge. Eine vertiefte breite Spirallinie etwas innerhalb der Mitte der Seiten deutet wie bei *Oppelia canaliculata* auf gestielte Ohren hin; von dieser Linie entspringen nach aussen und hinten verlaufende gebogene Rippen, von denen etwa 4 an jedem Knoten des Ventraltheils endigen. Auch innerhalb der vertieften Linie bemerkt man einige entfernt stehende, stark nach vorn gebogene und gegen aussen mit einer Verdickung endigende Rippen.

Ein Vergleich des beschriebenen Fragmentes mit nahestehenden Formen führt auf *Ammonites Haerberleini* Opp. aus dem lithographischen Schiefer. Eine kleine Differenz in der Verzierung der Schale verhindert mich vorläufig die Identität mit Bestimmtheit auszusprechen; bei *Oppelia Haerberleini* stehen nämlich die äussern Rippen weniger dicht und die innern etwas näher, als bei der tithonischen Form. Nur mit Hilfe eines grössern Materials wird es möglich sein zu entscheiden, ob diese Differenz auf individueller Variabilität beruht oder ob sie constant genug ist, um eine besondere Art zu begründen.

Vorkommen. Das untersuchte Stück stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 4. Fig. 22. *Oppelia cfr. Haerberleini* Opp. sp. Wohnkammerfragment aus Rogoznik. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Oppelia trachynota Opp. sp.

Taf. 5. Fig. 3.

1863. *Ammonites trachynotus* Opp. Pal. Mittheilungen aus dem Mus. des k. bayr. Staates I. pag. 214. tab. 56. Fig. 4.

Das abgebildete Stück wurde mir von Herrn Baron von Zigno in Padua zur Untersuchung mitgetheilt. Es stammt aus der tiefern Schicht des „calcaire ammonitifère moyen“, also aus einem Horizont, der sehr wahrscheinlich noch zum tithonischen Diphyakalk gehört. Ich erinnere mich identische Exemplare bei Prof. Piccinini vom Monte Catria gesehen zu

haben und zweifle daher nicht, dass *Oppelia trachynota* in die tithonische Stufe heraufgeht.

Unterschiede mit Stücken aus dem schwäbischen und fränkischen Jura habe ich vergeblich gesucht.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Cesuna in den Sette Comuni und von Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 5. Fig. 3. *Oppelia trachynota* Opp. sp. aus dem Diphyenkalk von Cesuna. Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua.

***Oppelia compsa* Opp. sp.**

1863. *Ammonites compsus* Opp. Pal. Mitth. aus dem Mus. des k. bayr. Staates. pag. 214. tab. 57. Fig. 1.

In den Central-Apenninen, im Diphyakalk von Süd-Tyrol und in den dunkelrothen Kalken, welche die Muschelbreccie von Rogoznik unmittelbar unterlagern, finden sich Ammoniten von entschieden jurassischem Charakter aus der Gruppe *Oppelia flexuosa* Mstr. sp.

Einzelne derselben lassen sich mit aller Sicherheit als *Oppelia compsa* bestimmen. Man erkennt dieselben an der glatten, oder doch kaum berippten Wohnkammer, welche zu beiden Seiten des Ventraltheils mit kräftigen Knoten besetzt ist. Die Form des Gehäuses selbst ist ziemlich flach, eng genabelt, mit Nabelkante versehen, die innern Windungen mit zahlreichen flexuosen Rippen bedeckt und der Kiel grob gekörnelt.

Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik scheint diese Art zu fehlen, dagegen liegen mir aus den etwas ältern rothen Kalken von Maruszina mehrere Exemplare vor. In sichern tithonischen Schichten findet sie sich am Monte Catria, und auch aus dem Diphyakalk von Folgarida und Serrada erhielt ich einige Stücke, bei welchen ich übrigens die Möglichkeit ihrer Herkunft aus den petrographisch identischen *Acanthicus*-Schichten nicht in Abrede stellen kann.

***Oppelia* cfr. *Holbeini* Opp. sp.**

1863. *Ammonites Holbeini*. Opp. Pal. Mitth. a. d. Mus. des k. bayr. Staates pag. 213.

1866. *Ammonites flexuosus* Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 191. tab. X. Fig. 1.

Von der vorigen Art unterscheidet sich *Oppelia Holbeini* bei erhaltener Wohnkammer durch den Mangel der kräftigen Knoten zu beiden Seiten des Ventraltheils, sowie durch etwas bedeutendere Dicke des Gehäuses; die Knoten haben überdies eine rundliche, nicht längliche Form.

Die Differenz der beiden Arten ist, wie man sieht, gering und innere Windungen lassen sich überhaupt nicht unterscheiden.

Ich glaube übrigens nicht zu irren, wenn ich einige Stücke aus den «Czorstynner Schichten» von Maruszina zu *Oppelia Holbeini* rechne.

Mit weniger Sicherheit möchte ich das von Benecke aus dem Diphyakalk von Folgaria abgebildete Exemplar als *Oppelia Holbeini* bezeichnen, da dasselbe sowohl durch die Berippung der Seiten, als durch den Mangel an Knötchen auf dem Kiel etwas abweicht. Jedenfalls haben wir hier in tithonischen Schichten eine Form, welche, wenn sie auch nicht specifisch mit *Oppelia Holbeini* übereinstimmt, doch einen ganz exquisit jurassischen Charakter besitzt.

Oppelia sp. ind.

In der Muschelbreccie von Rogoznik findet sich eine eigenthümliche Form aus der Familie der Flexuosen, welche sich durch sehr kräftige Berippung der Seiten, sowie durch die gewölbte Form des enggenabelten Gehäuses auszeichnet, aber aus Mangel an wohl erhaltenen Exemplaren nicht näher beschrieben werden kann.

Die Stücke sind übrigens trotz ihres schlechten Zustandes der Erwähnung werth, da das häufige Vorkommen von Flexuosen-Ammoniten den jurassischen Charakter der untertithonischen Fauna erhöht.

Oppelia praecox Ben. sp.

1866. *Ammonites praecox*. Ben. l. c. p. 187. tab. IX. Fig. 2.

Vorkommen. Sehr selten im Diphyakalk von Serrada und Madonna del Monte bei Roveredo.

Oppelia cfr. tenuilobata Opp. sp.

Aus hellrothem Kalkstein von Rogoznik, welcher von unzähligen Ap-tychen erfüllt ist und entschieden tithonische Ammoniten, aber auch das früher erwähnte Fragment von *Phylloceras Zignodianum* einschliesst, liegt mir ein Bruchstück eines Tenuilobaten von jurassischem Typus vor. Auf der theilweis erhaltenen Schale befinden sich kurze, gegen innen verschwindende Rippen und entfernt stehende Knötchen in der Nähe der schmalen, gerundeten Ventralseite, welche einen dicken aufgesetzten Kiel trug. Alle diese Merkmale stimmen mit *Oppelia tenuilobata* überein, da sich jedoch die Form des Gehäuses und insbesondere die Nabelweite aus dem Fragment nicht ermitteln lassen, so muss die Identität vorläufig noch in Frage bleiben.

Oppelia Waageni Zitt.

Taf. 5. Fig. 1 a, b.

1869. *Ammonites Waageni* Zitt. in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser = 109 Mm.*Höhe des letzten Umgangs* = $\frac{55}{100}$ *Nabelweite* = $\frac{10}{100}$ *Dicke* = $\frac{24}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, aus hochmündigen, schwach gewölbten Umgängen zusammengesetzt, enggenabelt. Die Windungen fallen senkrecht gegen den Nabel ab und bilden eine stumpfe Nabelkante. Die Ventralseite schmal, aber gerundet, ohne Spur eines aufgesetzten Kiels. Die Skulptur der Oberfläche scheint sich, soweit die vorliegenden Stücke hierüber ein Urtheil gestatten, mit zunehmender Grösse wenig zu verändern. Schale und Steinkern zeigen gleichmässig, wie *Oppelia aspidoides* und *subcostaria*, in der äussern Hälfte der Seiten eine mässige Anzahl entfernt stehender sichelförmig gebogener, breiter, abgerundeter, wenig markirter Rippen, die Stiele dieser Sichelrippen in der innern Hälfte der Seiten sind sehr schwach angedeutet und kaum zu bemerken. Der Querschnitt der Windungen bildet ein Dreieck mit abgerundeten Ecken, dessen grösste Dicke ungefähr in der Mitte liegt.

Die Suturen sind mässig gezackt und in der Form etwas plump, namentlich der erste Seitensattel an der Basis ungewöhnlich breit. Siphonallobus sehr kurz und breit, so dass die verhältnissmässig kurzen und einfachen Endspitzen auf die Seiten gerückt sind. Der breite erste Seitenlobus endigt wie die 6 folgenden kürzern in 3 unsymmetrischen Hauptzacken. Aussensattel klein, kurz und schmal mit 3 Aesten, erster Seitensattel etwa doppelt so breit, durch einen Sekundärlobus in einen kurzen, äussern und einen viel längern innern Hauptast getheilt. Die folgenden Seitensättel sind ziemlich schmal und einfach gezackt.

Bemerkungen. Die vorliegende Art gehört der Formenreihe des *Ammonites subradiatus* an, deren jurassische Mutationen Dr. Waagen monographisch bearbeitet hat. Unter diesen bedürfen *Oppelia subradiata*, *aspidoides* und *subcostaria* wegen ihrer grossen Verwandtschaft besonderer Erwähnung.

Mit *Oppelia subradiata* stimmt *Oppelia Waageni* in Bezug auf Form des Gehäuses und Beschaffenheit des Ventraltheils vollkommen überein und

auch die groben Sichelrippen sind bei beiden Arten von derselben Gestalt und gleichmässig entfernt; dagegen differirt die unterjurassische Stammform durch die feinen Rippen am Ventraltheil und besonders durch die ganz abweichende Form und Dimensionen des Aussens- und ersten Seitensattels. Das letztere Merkmal unterscheidet auch *Oppelia aspidoides* (sowie *Oppelia latilobata* Waag.), welche ausserdem durch die scharfe Ventralseite leicht kenntlich ist. Am meisten Verwandtschaft besitzt, namentlich als Steinkern, *Oppelia subcostaria* Opp. aus dem Callovien. Form und Skulptur des Gehäuses sind wenigstens bei grössern Exemplaren identisch, (während die innern Windungen allerdings erhebliche Abweichungen zeigen); auch die Lobenzeichnung steht der tithonischen Form ziemlich nahe, allein der bei den ältern Mutationen mächtig entwickelte Aussensattel übertrifft auch noch bei *Oppelia subcostaria* die übrigen um ein Geringes an Breite, während er bei *Oppelia Waageni* gegen den ungemein ausgebildeten, breiten ersten Seitensattel ganz zurücktritt. Ist die Schale vorhanden, so zeichnet sich *Oppelia subcostaria* ausserdem durch einen dicken aufgesetzten Kiel aus, welcher der tithonischen Form durchaus fehlt.

Das Auftreten der oben beschriebenen Art in tithonischen Ablagerungen lässt fast mit Sicherheit die Existenz weiterer, bis jetzt unbekannter Mutationen in Malm vermuthen, die in ihren Merkmalen und namentlich in Bezug auf Lobenzeichnung zwischen *Oppelia subcostaria* und *Waageni* stehen werden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten Stück von Rave Cupa am Monte Catria, liegen mir zwei Fragmente aus der Muschelbreccie von Rogoznik, sowie ein weiteres aus Czorstyn vor.

Taf. 5. Fig. 1 a, b. *Oppelia Waageni* Zitt. in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria †

Aspidoceras Zitt. 1868.

(Etm. ἄσπις Schild, κέρας Horn.)

Gehäuse eng oder weit genabelt. Wohnkammer $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ des letzten Umgangs einnehmend. Ventraltheil breit, gerundet, flach oder gewölbt. Mundsaum in ausgewachsenem Zustand stets einfach, mit sehr kurzem, gerundetem Ventralappen. Schalenskulptur aus feinen, geradlinig über die Schale verlaufenden Linien, aus Stacheln und Rippen oder aus Rippen allein bestehend. Lobenzeichnung ziemlich einfach; Ventrallobus breit, Seitenloben einspitzig. Aptychus kalkig, dick, cellulös, zweitheilig.

Obwohl sich die typischen Aspidocerasformen höchst charakteristischer Merkmale erfreuen und an ihrer Skulptur schon bei oberflächlicher Betrachtung leicht erkennbar sind, so machen einige nahestehende stark und einfach

gerippten Perisphinctes-Arten wie *Perisphinctes atletha*, *Arduennensis*, *annularis* etc., die Abgrenzung gegen jenes Genus ziemlich unsicher. Die genannten Formen werden allgemein den *Armaten* zugezählt, allein sie unterscheiden sich von diesen durch eine über den Ventraltheil fortlaufende Berippung, durch vereinzelte Einschnürungen und vor Allem durch lange Seitenohren am Mundsaum. Niemals hat man ausserdem bei einer der erwähnten Arten einen cellulosus Aptychen gefunden.

Schliesst man diese Formen aus, so entspricht das Genus *Aspidoceras* ungefähr der Gruppe der *Armaten* Quenstedt's (nicht L. von Buch's).

In dieser Fassung besitzt *Aspidoceras* eine geschlossene geologische Verbreitung. Die ältesten Arten beginnen im obern Dogger; im Malm liegt der Höhepunkt der Entwicklung, nur in der untern Kreide sterben die spärlichen Repräsentanten, wie *Aspidoceras simplum* und *Marcousanum*, aus. Aus dem Stramberger Kalk kam mir ein einziges, mangelhaft erhaltenes und nicht sicher bestimmbares Exemplar der Gattung *Aspidoceras* zu Gesicht, es ist daher überraschend, dass in der untern Abtheilung der tithonischen Stufe mindestens 12 Arten vorliegen, deren Zahl durch weitere Aufsammlungen ohne Zweifel noch verstärkt werden kann, da unbestimmbare Fragmente das Vorhandensein weiterer Arten beweisen. Fast sämtliche Formen tragen einen ganz entschieden oberjurassischen Charakter; einzelne wie *Aspidoceras iphicerus* und *hybonotus* stimmen sogar mit Exemplaren aus dem Jura vollständig überein; andere wie *Aspidoceras* cfr. *Altenense*, cfr. *Rafaeli*, *acanthomphalus* und *Apenninicum* unterscheiden sich nur durch so unerhebliche Merkmale von den nahestehenden Jura-Arten, dass ihre Identification oder spezifische Trennung von denselben so ziemlich eine Sache individueller Willkühr bleibt. Diesen jurassischen Typen steht *Aspidoceras cyclotum* durch seine innigen Beziehungen zu *Aspidoceras simplum* d'Orb. aus der untern Kreide gegenüber. Besonderes Gewicht darf indessen dieser Form nicht beigelegt werden, da sie in den Süd-Alpen bereits in obern Juraschichten vorkommt.

Als Arten mit eigenthümlichen Merkmalen lassen sich nur *Aspidoceras Rogoznicensis*, *Piccininii* und *Zeuschneri* anführen und auch diese gravitiren viel mehr nach jurassischen, als untercretacischen Verwandten.

***Aspidoceras iphicerus* Opp. sp.**

Taf. 6. Fig. 1.

1863. *Ammonites iphicerus* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 218. tab. 60. Fig. 2.
 1863. — *hoplianus* Opp. Ebend. pag. 259. tab. 73. Fig. 4 bis 5.
 1868. — *iphicerus* Pictet. Mém. pal. IV. pag. 239. tab. 37. Fig. 4 bis 5.
 1869. *Aspidoceras bispinosum* Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. pag. 147.

Dimensionen des abgebildeten Stücks:

Durchmesser 140 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{32}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{30}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{45}{100}$$

Gehäuse aus dicken, aussen gerundeten, gewölbten nicht ganz halb umfassenden Windungen gebildet. Nabel ziemlich weit, vertieft. Querschnitt allseitig gerundet, breiter als hoch. Ventraltheil breit, convex. Auf den gewölbten Seiten, welche senkrecht gegen die Naht einfallen und eine breite Nahtfläche, aber keine Nabelkante bilden, befinden sich zwei kräftige Knotenreihen, von welchen die innere am Rand der Nahtfläche, die äussere in der Mitte der Seiten steht. Die Zahl der Knoten der innern Reihe übertrifft die der äussern, auch stehen die Knoten beider Reihen gar nicht oder nur selten durch Rippen mit einander in Verbindung. Die Suturlinie ist mässig gezackt, der Ventrallobus breit und lang; von den beiden sichtbaren einspitzigen Seitenloben überragt der erste den zweiten bedeutend an Länge.

Bemerkungen. Bei genauer Vergleichung mit fränkischen Exemplaren ergibt sich nur eine geringe Differenz in der Stellung der den Nabel umgebenden Knoten. Bei dem tithonischen Exemplar stehen dieselben nämlich etwas gedrängter und correspondiren noch weniger mit der äussern Knotenreihe, als dies schon bei den typischen jurassischen Stücken der Fall ist. Ausserdem verdient noch erwähnt zu werden, dass die Dicke der Umgänge bei der tithonischen Mutation etwas grösser als bei der jurassischen ist.

Das beschriebene Exemplar aus unzweifelhaft tithonischen Schichten des Monte Catria wurde in meiner schon früher veröffentlichten Liste ¹⁾ als *Aspidoceras bispinosum* Ziet. citirt. Diese Art bildet den Mittelpunkt einer Formenreihe, deren einzelne Mutationen ebenso zahlreich als schwer unterscheidbar sind.

Nimmt man für *Ammonites bispinosus* die Zieten'sche Abbildung als Norm, so stellt diese einen ziemlich weit genabelten Ammoniten mit verhältnissmässig dünnen, hochmündigen Windungen dar. Solche Stücke finden sich in Schwaben verkieselte im weissen Jura. An den nämlichen Fundorten liegen aber auch Exemplare mit aufgeblähten dicken Windungen und engerem Nabel, welche hin und wieder durch Zwischenformen mit den flacheren verbunden sind. Diese letztern finden sich viel häufiger und fast ausschliesslich

¹⁾ Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke geogn. pal. Beitr. II.

in den tiefern Kalkbänken der Zone des *Amm. tenuilobatus* und wurden von Oppel als besondere Art unter dem Namen *Ammonites iphicerus* abgetrennt. Dieselbe geht bis in den Plattenkalk von Söflingen und in den lithographischen Schiefer hinauf. Oppel hat offenbar der Schicht zu Lieb die Exemplare aus den letztgenannten Fundorten *Ammonites hoplisus* genannt, ohne die Verschiedenheit von *Amm. iphicerus* näher zu begründen. Bei den Solenhofener Stücken gestattet der mangelhafte Erhaltungszustand kein definitives Urtheil, doch sind bis jetzt keine Unterscheidungsmerkmale von *Amm. iphicerus* namhaft gemacht.

Ammonites binodus Opp. (*Ammonites inflatus binodus* Quenst.) umfasst die dicksten Exemplare der ganzen Formenreihe und differirt von *Ammonites iphicerus* lediglich durch beträchtlichere Breite des Querschnitts, sowie durch den von der Dicke abhängigen tiefern Nabel. Ohne den Nachweis der Beständigkeit dieser Merkmale dürfte sich *Ammonites binodus* schwerlich aufrecht erhalten lassen.

Eine leicht kenntliche Mutation dagegen bietet *Aspidoceras atavum* Opp. aus der Zone des *Ammonites transversarius*. Bei diesem stehen die einzelnen Knoten in weiten Abständen, während andererseits die beiden Parallelreihen eng zusammengedrängt sind.

Geht man wieder auf den weitgenabelten *Ammonites bispinosus* zurück, so schliesst sich diesem *Aspidoceras acanthicum* Opp. innig an. Die Umgänge zeigen etwas grössere Dicke, und als Hauptmerkmal zur Unterscheidung hebt Oppel das Verschwinden der äussern Knotenreihe im mittlern Alterszustand hervor. Bei grösserem Durchmesser stellen sich übrigens wieder äussere Knoten ein, so dass Quenstedt's Abbildung von *Ammonites bispinosus* (Ceph. tab. 16. Fig. 13) dreimal vergrössert gedacht, ein ziemlich richtiges Bild von *Ammonites acanthicus* gewährt. Diese Form verdient wegen der Constanz ihrer Merkmale und wegen ihrer Häufigkeit in alpinen Jurabildungen eine besondere Bezeichnung, obwohl es sehr schwer hält, junge Exemplare sicher zu bestimmen. In Bezug auf Dicke der Windungen und Nabelweite hält *Aspidoceras acanthicum* genau die Mitte zwischen *Aspidoceras iphicerus* und *bispinosus* Ziet.

Aspidoceras Caletanum Opp. (= *Ammonites longispinus* d'Orb. non Sow.) gehört in die Formenreihe des *Aspidoceras perarmatum*, während der ächte Sowerby'sche *Ammonites longispinus* möglicherweise mit einer der oben genannten schwäbischen Arten identisch sein könnte.¹⁾

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ausser dem abgebildeten Original vom Monte Catria liegen mir etwa 20 ganz übereinstimmende Stücke aus rothem Kalkstein von Rogoznik, Maruszina, Czorstyn, Bezdedo u. a. O. in den Karpathen vor, deren tithonisches Alter nicht sicher verbürgt werden kann. Mehrere schlecht erhaltene Steinkerne aus dem Diphyakalk von Pazzon

¹⁾ Vielleicht mit *Aspidoceras bispinosus* oder *iphicerus*?

und *Folgaria* gehören offenbar ebenfalls hierher. Von Pictet wird das Vorkommen dieser Art in obertithonischen Schichten von Lémenc allerdings mit Reserve erwähnt.

Taf. 6. Fig. 1 a, b, c. *Aspidoceras iphicerus* Opp. von Rave Cupa in natürlicher Grösse. †

***Aspidoceras Apenninicum* Zitt.**

Taf. 5. Fig. 6 a bis c.

1869. Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. pag. 149.

Dimensionen:

Durchmesser = 100 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{36}{100}$

Nabelweite = $\frac{40}{100}$

Dicke = $\frac{40}{100}$

Gehäuse dick scheibenförmig, weit genabelt. Umgänge rund, $\frac{1}{3}$ involut wenig breiter als hoch, im Querschnitt gerundet, seitlich und aussen gewölbt. Auf den Seiten der Umgänge, welche zwar steil, aber ohne Kaute gegen die Naht einfallen, stehen 2 Stachelreihen, die auf dem Steinkern als Knoten erscheinen. Die Stacheln der innern, über der Naht befindlichen Reihe sind schwächer und stehen dichter, als die der äussern, welche sich weit über der Mitte der Umgänge neben dem Ventraltheil befinden. Auf der Wohnkammer rücken die äussern Stacheln soweit aneinander, dass oft 2 bis 3 innere ohne correspondirenden Stachel der Aussenreihe bleiben.

Abgesehen von der beschriebenen Skulptur ist die Oberfläche der dicken Schale glatt.

Die Lobenzeichnung unterscheidet sich nicht erheblich von der des *Aspidoceras iphicerus*. Die vorliegende Art lässt sich durch den weiten Nabel, die runden Windungen und insbesondere durch die weit über die Mitte gerückte äussere Stachelreihe leicht von den verwandten Formen aus der Gruppe der Bispinosen unterscheiden.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 5. Fig. 8 a, b. *Aspidoceras Apenninicum* Zitt. von Rave Cupa am Monte Catria. †
 „ „ Fig. 8. Lobenzeichnung desselben Exemplars.

Aspidoceras Rogoznicense Zeuschn.

Tab. 7. Fig. 1 a, b.

Vgl. Zitt. Pal. Mitth. 1. Heft. pag. 117. tab. 24. Fig. 5 (non Fig. 4).

Seit der Veröffentlichung der Stramberger Cephalopoden erhielt ich aus den Central-Apenininen Exemplare von 150—160 Mm. Durchmesser und vorzüglicher Erhaltung. Diese Stücke lassen erkennen, dass bei ansehnlicher Wachsthumzunahme die schon auf den ersten Windungen schwach ausgedeuteten Falten immer kräftiger hervortreten und eines der wichtigsten Merkmale zur Erkennung dieser Art liefern. Die zweireihig geordneten Stacheln auf den niedrigen Seiten behalten ihre dichte Stellung unverändert bei und correspondiren ziemlich regelmässig miteinander; der Nabel vertieft sich und wird von hohen steilen Nahtflächen begrenzt. Der Querschnitt der Windungen behält seine charakteristische Form auch bei den grössten Exemplaren.

Bemerkungen. *Aspidoceras euryostomum* Benecke steht der vorliegenden Art sehr nahe, lässt sich aber durch den viel weitem Nabel sicher unterscheiden.

Das im ersten Heft dieses Werkes auf Tab. 24 Fig. 4 abgebildete Exemplar aus Stramberg lässt keine Spur der charakteristischen Falten erkennen, welche bei gleich grossen Stücken aus Rogoznik schon deutlich ausgeprägt sind. Meine schon früher angedeuteten Zweifel über die Zugehörigkeit dieses Stückes zu *Aspidoceras Rogoznicense* werden durch diesen Umstand beträchtlich vermehrt.

Vorkommen. Sicher bestimmbare Stücke liegen mir von Rogoznik, dem Monte Catria und aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol vor.

Taf. 7. Fig. 1 a, b. *Aspidoceras Rogoznicense*. Zeuschn. sp. Exemplar in natürlicher Grösse von Rave Cupa am Monte Catria. †

Aspidoceras acanthomphalus Zitt.

Taf. 5. Fig. 4 a, b.

1866. *Aspidoceras acanthomphalus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen:

	a	b
Durchmesser	86 Mm.	56 Mm.
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{32}{100}$	$\frac{42}{100}$
Nabelweite	$\frac{42}{100}$	$\frac{36}{100}$
Dicke	$\frac{27}{100}$	$\frac{34}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, aus seitlich abgeplatteten, aussen gerundeten, wenig umfassenden Windungen zusammengesetzt, mässig weitgenabelt. Ventraltheil breit, schwach gewölbt. Die Seiten fallen senkrecht gegen die Naht ein unter Bildung einer stumpfen Nabelkante. Auf dieser befinden sich ziemlich nahestehende (etwa 20—24 auf jedem Umgang), einwärts gerichtete Knoten, welche an beschalten Exemplaren als dornförmige lange Stacheln den Nabel begrenzen und durch ihre horizontal gegen innen gerichtete Stellung auffallen. Der übrige Theil des Gehäuses ist entweder glatt oder mit leicht angedeuteten von den Stacheln ausgehenden Falten verziert, welche übrigens fast nur an beschalten Stücken neben der feinen Zuwachsstreifung sichtbar sind.

Querschnitt der Umgänge vierseitig, allerwärts gerundet, höher als breit, gegen aussen etwas verschmälert, mit grösster Dicke über dem Nabel.

Die Suturlinie ist wenig zerschlitzt. Ventrallobus breit, zweispitzig, erster Seitenlobus einspitzig, fast in 2 symmetrische Hälften zerfallend, an Länge dem Ventrallobus ziemlich gleichstehend; es folgen sodann in abnehmender Grösse bis zur Naht 2 ganz kurze Seitenloben; darauf ein etwas längerer unter der Naht und endlich der lange, schmale einspitzige Antisiphonallobus. Unter den Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch seine Breite aus, die 2 (oder wenn der winzige letzte auf der Nabelkante gerechnet wird 3) Seitensättel endigen ungefähr in gleicher Höhe, ebenso der schmale Arm unter der Naht, welcher den Antisiphonallobus begrenzt.

Bemerkungen. Ich lege der obigen Bezeichnung einen rein provisorischen Werth bei, da ich die Beziehungen, möglicherweise sogar die Uebereinstimmung mit 2 jurassischen Arten nicht mit genügender Sicherheit feststellen konnte. *Ammonites Radisensis* d'Orb. fordert zunächst zum Vergleiche auf und scheint bei flüchtiger Betrachtung sogar mit unserer Art identisch zu sein.

Es liegen mir aber unter diesem Namen 2 von Herrn Saemann erworbene Abgüsse vor, von denen der eine nach dem d'Orbigny'schen Original angefertigt sein soll; doch ist dies ein Fragment mit starken Falten auf der Wohnkammer, das viel weniger mit der Abbildung in der *Paléontologie française* stimmt, als unsere tithonischen Stücke. Das Original des zweiten Abgusses stammt aus dem *Coralline oblite* von Calne in Wiltshire und bezieht sich auf eine enger genabelte, grosse Art mit entfernt stehenden Knoten über dem Nabel, welche sich sehr bestimmt von der d'Orbigny'schen Abbildung unterscheiden lässt. Nach einer freundlichen Mittheilung Hébert's entspricht übrigens die Abbildung so wenig dem Original, dass eine Feststellung dieser Art ohne dieses nicht möglich ist.

Legt man die Abbildung der *Paléontologie française* zu Grunde, so unterscheiden sich unsere tithonischen Exemplare durch die langen horizontalen nach innen gerichteten Stacheln, welche bei *A. Radisensis* ihre Spitzen gegen aussen kehren. Auch das Zurückweichen der Seitensättel über der

Naht würde ein Unterscheidungsmerkmal bieten, wenn die Abbildung bei d'Orbigny genau ist.

Eine zweite sehr ähnliche jurassische Art ist *A. microplus* Opp. Von dieser sind aber nur sehr dürftig erhaltene Steinkerne ohne Lobenzeichnung bekannt, welche kein Urtheil über ihre Verschiedenheit von *A. Radisensis* gestatten.

So fatal es auch sein mag, diesen beiden zweifelhaften Arten eine dritte hinzuzufügen, so habe ich mich dennoch dazu entschlossen, um den Folgerungen, welche sich aus dem gemeinsamen Vorkommen entschieden jurassischer und cretacischer Typen in ein und derselben Ablagerung ergeben, keine schwankende Unterlage zu verleihen.

Untersuchte Stücke 7. Davon mehrere nur fragmentarisch. **Vorkommen.** Rave Cupa und Grottone am Monte Catria und im Klippenkalk von Czorstyn.

Taf. 5. Fig. 4a. *Aspidoceras acanthomphalus* Zitt. von Rave Cupa am Monte Catria. Das Original im Museum von Pisa.

» » Fig. 4b. Lobenzeichnung nach einem Fragment von Rave Cupa im Münchener Museum.

***Aspidoceras* cfr. *Altenense* d'Orb. sp.**

1869. *Aspidoceras Altenense* Zitt. in Benecke geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Das vorliegende Exemplar wurde bereits in meiner früher veröffentlichten Liste der central-italienischen Versteinerungen (Benecke geogn. pal. Beitr. II.) als *Aspidoceras Altenense* angeführt, in dessen Formenreihe dasselbe auch unzweifelhaft gehört. Bei genauerem Vergleich mit Taf. 204 der Paléontologie française terr. jur. ergeben sich jedoch einige Differenzen, welche mich an der Genauigkeit meiner früheren Bestimmung zweifeln lassen. Die jurassische Form ist nämlich enger genabelt, hochmündiger, auf den Seiten mit schwachen Falten versehen, und auch in der Suturlinie nicht ganz genau übereinstimmend mit unserem Exemplar vom Monte Catria.

Aber auch die schwäbischen und fränkischen Stücke, welche unter der Bezeichnung *Ammonites Altenensis* in der hiesigen Sammlung liegen, bilden vermutlich wieder eine besondere Art, welche sich durch engen, mit kleinen Stacheln besetzten Nabel und verhältnissmässig schwach gewölbte Windungen auszeichnet.

Dieses letztgenannte Merkmal verhindert die Verwechslung mit dem verwandten, aber sehr aufgeblähten *Aspidoceras circumspinosum*.

Jedenfalls bedürfte man französischer Originaltypen von *Aspidoceras Altenense*, um die zweifelhafte Identität mit der schwäbisch-fränkischen Form zu ermitteln.

Von der letztern entfernt sich unser weitgenabeltes tithonisches Exemplar viel erheblicher, als von der d'Orbigny'schen Abbildung.

Sollte sich bei vollständigerem Material ergeben, dass bei vorliegender Form mit grösserem Durchmesser auch die Nabelweite erheblich zunimmt, was mich ein isolirtes Fragment vermuthen lässt, so wird sie als besondere Art von *Aspidoceras Altenense* zu trennen sein.

Vorkommen. Das einzige Stück wurde von mir bei Rave Cupa am Monte Catria gesammelt.

Aspidoceras Piccininii Zitt.

Taf. 5. Fig. 5a bis c.

1869. *Ammonites Piccininii* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 146.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser 45 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{40}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{33}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{34}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, ziemlich weitgenabelt aus 4 bis 5 nicht ganz $\frac{1}{2}$ involuten Windungen zusammengesetzt, aussen breit und gerundet. Die Seiten mässig gewölbt, allmählig gegen die Naht sich verengend und zuletzt mit niedriger senkrechter Fläche unter Bildung einer schwachen Nabelkante einfallend. Nabel wenig vertieft. Die Schalenskulptur der innern Umgänge besteht aus Rippen, die in einiger Entfernung von der Naht zu länglichen Knötchen anschwellen, sich sodann in mehrere Aeste spalten, welche sich rückwärts biegen und den Rand des Ventraltheils erreichen, ohne über denselben hinwegzusetzen. Bei einem Durchmesser von etwa 25 Mm. vereinigen sich die rückwärts gebogenen Rippenbündel in einem runden Knoten und bilden somit zu beiden Seiten des Ventraltheils correspondirende Knotenreihen, welche mit wachsendem Durchmesser an Stärke zunehmen; ebenso schwellen auch die Rippen in der Mitte der Seiten mehr und mehr an, indem gleichzeitig ihre Spaltung in Aeste allmählig aufhört.

Die Form des Querschnitts ändert sich mit den Durchmessern. Bei den innern Windungen ist er allseitig gerundet und nur wenig höher als breit; später nehmen die Umgänge bedeutend an Höhe zu und die kräftigen Knoten geben dem Querschnitt eine vierseitige Form. Die stärkste Dicke bleibt übrigens auch bei einem Durchmesser von 45 Mm. in der Mitte der Höhe.

Die Suturlinie steht im Allgemeinen der des *Aspidoceras perarmatum* nahe, unterscheidet sich aber durch die aussergewöhnliche Kürze des Ventrallobus.

Bemerkungen. *Aspidoceras Piccininii* verdient wegen seiner Beziehungen zu den ächten *Perarmaten* und zu *Ammonites transversarius* Beachtung. Durch die rückwärts gebogenen Rippen erinnert er an letztere, sowie an nahestehende Formen, wie *Ammonites reversus* Leckenby, *Ammonites torosus* Opp. u. s. w., auch stimmt mit jenen der kurze Ventrallobus, sowie die gesammte Form der Sutarlinie ziemlich überein. Anderseits ist die Verwandtschaft mit *Aspidoceras perarmatum* durch Schalenskulptur und Lobenzeichnung unverkennbar.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 5. Fig. 5 a bis c. *Aspidoceras Piccininii* Zitt. von Rave Cupa aus der Sammlung des Herrn Professor Piccinini in Pergola. †

***Aspidoceras hybonotum* Opp. sp.**

1863. *Ammonites hybonotus* und *Autharis* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 254. tab. 71.
Fig. 1 bis 3.
1866. — — Benecke geogn. pal. Beitr. I. pag. 187. t. 11. Fig.
1 a bis c.
1869. — — Zitt. ebenda II. pag. 148.

Auch bei der genauesten Vergleichung der tithonischen Exemplare mit den Originalen aus dem lithographischen Schiefer und mit Stücken aus der Zone des *Ammonites mutabilis* von Immendingen in Baden ergeben sich keine Unterschiede, welche über das Maass individueller Variabilität hinausgingen. Nach der Struktur des dickschaligen cellulösen Aptychus und nach der Form der Lobenzeichnung, in welcher die unsymmetrische Stellung des Ventrallobus hervorzuheben ist, gehört die vorliegende Art zu *Aspidoceras*.

Von den untersuchten Stücken aus tithonischen Ablagerungen stammen 4 aus dem Diphyakalk von Volano und Serrada bei Roveredo und aus der Gegend von Verona; 1 aus rothem festem Kalkstein von Maruszina in Galizien; 1 aus rothem Marmor von Ruhpolting in Bayern; 3 Fragmente vom Monte Catria und endlich 1 Exemplar aus einem exotischen, wahrscheinlich zu den Stramberger Schichten gehörigen Block von Radziechow in Galizien.

***Aspidoceras cyclotum* Opp. sp.**

Taf. 6. Fig. 2 bis 5.

1846. *Ammonites simplex* Zeuschn. Nowe lub niedokl. t. 4. Fig. 2.
1846. — — Catullo. Memor. geogn. paleoz. tav. 6. Fig. 7.
1865. — *cyclotus*. Opp. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft XVII.
pag. 552.
1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen des grössten abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 112 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{53}{100}$

Nabelweite = $\frac{21}{100}$

Dicke des letzten Umgangs = $\frac{66}{100}$

Gehäuse kugelig aufgebläht, aus dicken, runden ganz glatten, involuten Umgängen zusammengesetzt, enggenabelt. Ventraltheil convex, vollständig gerundet und unmerklich in die gewölbten Seiten übergehend. Querschnitt der Mundöffnung aussen fast halbkreisförmig, an der Basis durch den vorherigen Umgang tief ausgeschnitten, niedrig und sehr breit. Die eigene Höhe des Querschnitts, in der Mitte gemessen, beträgt kaum die Hälfte der Breite. Der Nabel ist ungemein tief, bei geringem Durchmesser sehr eng, an grössern Exemplaren etwas erweitert.

Die glatten Seiten fallen steil, fast senkrecht gegen die Naht ab, bilden eine breite Nabelfläche, aber keine Nabelkante.

Die Schale zeichnet sich durch ihre ansehnliche Dicke und Solidität aus. Ihre leicht abblätternde und daher sehr selten erhaltene Oberflächenschichte lässt eine feine Zuwachsstreifung erkennen.

Der Mundsaum verläuft schon in der Jugend als einfache, am Ventraltheil schwach nach vorn gebogene Linie.

Die Suturen zeichnen sich durch Einfachheit aus. Sämmtliche Sättel sowohl die 4 auf den Seiten, als auch die 2 kleinen auf der Nahtfläche, sowie die 3 unter der Naht gelegenen endigen so ziemlich in gleicher Höhe und besitzen eine gleichförmige Gestalt; sie sind schwach gezackt, ihre Seitenlinien beinahe parallel. Sie nehmen bis zur Naht ganz allmählig ab, unter der Naht aber wieder an Länge, weniger an Breite zu. Der Ventrallobus steht dem ersten Seitenlobus an Länge gleich; letzterer, wie alle übrigen, endigt einspitzig, allein die Hauptspitze ist kürzer, als bei der Mehrzahl der *Aspidoceras* Arten. Der schmale Antisiphonallobus zeichnet sich auch hier durch Länge aus.

Von Herrn Prof. Meneghini in Pisa wurde mir ein abgeriebenes Individuum aus den Apenninen mitgetheilt, welches in der Wohnkammer noch den dicken cellulösen Aptychus enthält. Von den beiden Schalen desselben befindet sich die rechte in ihrer natürlichen Lage, die andere ist verschoben und liegt vor der Mündung des Gehäuses.

Der Siphon wird von einer soliden, dickwandigen Röhre umhüllt, welche die Scheidewände unter gleichzeitiger Einschnürung durchbohrt. Der Raum zwischen ihm und der Schale des Ventraltheils wird durch die Ausfüllungsmasse eingenommen und erst, wenn diese Decke durch Verwitterung oder durch Absprengen beseitigt ist, kommt die Siphonröhre zum Vorschein.

Aspidoceras cyclotum verdient zwar wegen seiner Häufigkeit in untertithonischen Schichten besondere Beachtung, dürfte sich aber kaum als Leitversteinerung zur Charakterisirung eines bestimmten Horizontes verwenden lassen. Es liegen mir nämlich aus unzweifelhaft oberjurassischen Schichten (Zone des *Ammonites acanthicus*) von Malcesine, Torri, Noriglio und Roveredo eine Anzahl roher Steinkerne vor, welche in ihrem dermaligen Erhaltungszustand nicht den mindesten Anhaltspunkt zu einer Unterscheidung von den Steinkernen aus dem Diphyakalk liefern. Sehr ähnlich dürfte sich auch der von Oppel beschriebene *Aspidoceras latum* aus dem lithographischen Schiefer verhalten, dessen Merkmale übrigens sehr ungenügend bekannt sind.

Wenn demnach die vorliegende Art wenigstens in der Alpen Provinz bereits im Malm ihre Vorläufer besitzt, so fehlt es auch in jüngern Bildungen nicht an einem Nachfolger. Die Aehnlichkeit mit *Aspidoceras simplum* d'Orb. aus dem untern Neocomien des südlichen Frankreichs haben bereits Zeuschner und Catullo hervorgehoben, und in der That, wenn man die kleinen Kieskerne von Castellane oder die beschalteten Stückchen aus Escragnoles mit Exemplaren von gleicher Grösse aus Rogoznik vergleicht, so lässt sich nicht der leiseste Unterschied ausfindig machen. Trotzdem hat mich die nämliche Erwägung, welche der Vereinigung des *Phylloceras Silesiacum* mit *Phylloceras Calypso* entgegenstand, auch hier verhindert, die grossen prächtig erhaltenen dickschaligen Stücke aus der tithonischen Stufe mit den winzigen Fragmenten aus der untern Kreide zu identificiren. Soll die zeitliche Verbreitung ein und derselben Art von der jüngern Jura- bis zur ältern Kreideperiode nachgewiesen werden, so bedarf es besserer Belege, als die blosse Uebereinstimmung der ersten Umgänge eines Ammoniten.

Untersuchte Stücke 70. Vorkommen. Häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina in den Karpathen; ferner bei Ruhpolding in Bayern, aber sehr schlecht erhalten; verbreitet im Diphyakalk von Süd-Tyrol und Venetien; in den Central-Apenninen am Monte Catria, Monte Nerone, Canfaieto und Furlo prachtvoll erhalten und sehr häufig. Ein nicht ganz sicher erkennbares Bruchstück aus einem exotischen Block von Wischlitz scheint auf die Verbreitung in der obern Abtheilung der tithonischen Stufe hinzuweisen.

Taf. 6. Fig. 2 a. *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. vom Monte Catria. †

„ „ Fig. 2 b. Desgl. Lobenzeichnung.

„ „ Fig. 3 bis 5. *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Aspidoceras Avellanum Zitt.

Taf. 7. Fig. 2 und 3.

1869. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 149.

Dimensionen:

- a) des grossen abgebildeten Exemplars von Monte Catria,
 b) eines kleinern Exemplars von Rogoznik.

	<i>a</i>	<i>b</i>
Durchmesser	117 Mm.	36 Mm.
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{46}{100}$	$\frac{55}{100}$
Nabelweite	$\frac{20}{100}$	$\frac{15}{100}$
Dicke	?	$\frac{58}{100}$

Gehäuse kugelig aufgebläht mit dicken, aussen gerundeten, gewölbten Windungen, enggenabelt. Ventraltheil gewölbt, unmerklich in die Seiten übergehend. Die Form des Querschnitts der Umgänge ändert sich etwas mit zunehmender Grösse. Anfänglich hält die Höhe der Breite ziemlich genau das Gleichgewicht, später wird die Breite beträchtlicher und die Umgänge erscheinen niedriger und breiter, doch nicht so stark in die Breite gezogen, wie bei der vorigen Art. Nabel sehr tief, auf den innern Windungen sehr eng, später etwas erweitert. Die Seiten fallen unter Bildung einer abgestumpften Nabelkante mit einer senkrechten ziemlich hohen Nahtfläche steil gegen den Nabel ein; die Nabelkante ist mit kräftigen kurzen Stacheln besetzt; der übrige Theil der dicken Schale glatt.

Die Suturelinie stimmt fast genau mit jener von *Aspidoceras cyclotum* überein.

Bemerkungen. Die vorliegende Art unterscheidet sich von *Aspidoceras cyclotum* durch geringere Breite der Umgänge, sowie durch das Vorhandensein einer mit derben Stacheln besetzten Nabelkante.

Aspidoceras circumspinosum aus dem Malm lässt sich äusserlich nicht von unserer Art unterscheiden, allein ein flüchtiger Blick auf die Scheidewandlinie genügt, um jede Identification zurückzuweisen. Bei *Aspidoceras circumspinosum* sind die Sättel und Loben viel tiefer und feiner zerschlitzt. Der Ventrallobus bedeutend kürzer, als der erste langgespitzte Seitenlobus. Bei *Aspidoceras liparum* verschmälern sich die Umgänge viel stärker gegen aussen; die Knoten um den weitem Nabel sind beträchtlich derber, die Loben kürzer und schmaler.

Untersuchte Stücke und Vorkommen 5, davon 4 aus der Muschelbreccie von Rogoznik, 1 aus Rave Cupa bei Avellana in den Central-Apenninen. Taf. 7. Fig. 2 a bis c. *Aspidoceras Avellanum* Zitt. von Rogoznik. †

- » » Fig. 3 a. Desgl. grosses Exemplar von Rave Cupa bei Avellana. †
 » » Fig. 3 b. Lobenzeichnung des nämlichen Exemplars.

Aspidoceras Zeuschneri Zitt.Taf. 7. Fig. 3 und 4.¹⁾

Dimensionen:

Durchmesser = 25 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{44}{100}$$

$$\text{Nabelweite (von Naht zu Naht)} = \frac{24}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{72}{100}$$

Gebäude dick scheibenförmig, mässig weit genabelt; Umgänge sehr dick, niedrig, seitlich schmal, mit sehr breitem, gewölbten Ventraltheil. Die Seiten fallen schräg gegen den Nabel ein und werden am Ventraltheil durch eine mit ca. 12 bis 15 kräftigen Knoten besetzte Kante begrenzt. Die übrige Schale ist glatt oder doch nur mit ganz schwachen Falten auf dem Ventraltheil versehen. An einzelnen der grössern Exemplare sieht man am Ende der Wohnkammer ein kleines Knötchen zwischen der Naht und der Hauptknotenreihe, wodurch es wahrscheinlich wird, dass die Art bei grösserm Durchmesser zwei Stachelreihen erhält. Der Querschnitt der Mündung ist überaus breit, niedrig, ungefähr von derselben Form, wie bei *Aspidoceras Rogoznicense*. Mit letzterem stimmt auch die Lobenzeichnung ziemlich gut überein.

Ammonites corona Quenst. unterscheidet sich durch völlig abgeplattete Ventralseite, weitem Nabel und zahlreichere längere Stacheln an der Aussenkante.

Obwohl mir nur kleine Stücke zur Verfügung stehen, so schliessen ihre charakteristischen Merkmale doch die Möglichkeit aus, sie als Jugendformen bei einer der früher beschriebenen Arten unterzubringen.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 7. Fig. 3 und 4. *Aspidoceras Zeuschneri* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Aspidoceras cfr. Rafaëli Opp.

Aus den Central-Apenninen erhielt ich einen sehr grossen Ammoniten aus der Gruppe der Cycloten, welcher sich am nächsten an *Aspidoceras Rafaëli* Opp. anschliesst, ohne aber vollständig mit demselben übereinzustimmen. Die Umgänge sind sehr dick, seitlich und aussen hoch gewölbt, steil gegen die Naht einfallend und ungefähr $\frac{1}{2}$ involut. Querschnitt ebenso hoch, als breit; Nabel ziemlich weit geöffnet und tief. Auf den Seiten stehen

¹⁾ Fig. 3 wurde aus Versehen doppelt verwendet. Es sind hier die drei kleinen Figuren links unten gemeint.

zwei nahe zusammengrückte Knotenreihen, welche auf den ersten Umgängen correspondiren. Bei grösserem Durchmesser stellen sich die Knoten der äussern Reihe spärlicher ein und alterniren nicht selten mit denen der innern. Ganz schwache einfache Falten entspringen von diesen äussern Knoten und verlaufen über die breite Ventralseite.

Der Mangel der scharfen und kräftigen Falten auf den Seiten und dem Ventraltheil unterscheiden das vorliegende Stück sehr bestimmt sowohl von *A. Rafaëli* Opp., als von *A. turgescens* Cat., bei welchem die Falten namentlich auf den innern Windungen noch deutlicher entwickelt sind.

Zur Aufstellung einer neuen Art eignet sich das einzige vorhandene Exemplar vom Monte Catria nicht.

Aspidoceras sp. ind.

Ausser den bisher beschriebenen Arten liegen mir noch mehrere Exemplare aus Rogoznik und den Central-Apenninen vor, welche wenigstens zu zwei verschiedenen, unbekannten Arten gehören. Ich verzichte indess auf eine nähere Beschreibung dieser Stücke, da es mir an hinlänglichem Material gebricht, um die einzelnen Formen mit der erforderlichen Präcision festzustellen.

Für den Gesamtcharakter der untertithonischen Fauna haben übrigens auch diese nicht näher bestimmbar Exemplare einigen Werth, da sie den jurassischen Eindruck derselben erhöhen.

Aptychi cellulosi.

Bei der starken Entwicklung des Genus *Aspidoceras* in untertithonischen Bildungen konnte das Vorkommen von cellulosen Aptychen mit Sicherheit erwartet werden. Sie finden sich nun auch in der That an sämtlichen Lokalitäten und zwar in mannichfaltigen, zum Theil ganz eigenthümlichen Formen. An Häufigkeit stehen sie übrigens den Aptychen aus den Gruppen der Punctaten und Imbricaten nach.

Ein Aptychus von 100 Mm. Länge und 72 Mm. Breite aus Toldi bei Roveredo gehört vielleicht zu jenem grossen dem *A. Rafaëli* nahestehenden Gehäuse; derselbe unterscheidet sich von *A. gigantis* Quenst. durch beträchtlichere Breite im Vergleich zur Länge. Ein Fragment dieser Riesenform erhielt ich auch vom Monte Catria.

Am häufigsten liegen aus Rogoznik, dem Diphjakalk von Süd-Tyrol und aus den Apenninen Aptychen vor, welche keine nennenswerthen Unterschiede von *A. latus* erkennen lassen. Ein schon früher erwähntes Exemplar von *Aspidoceras cyclotum* im Museum von Pisa macht es wahrscheinlich, dass diese Schalen zu dieser verbreiteten und charakteristischen Art gehören.

Von seltenern Formen erwähne ich zwei Exemplare, welche in ihrem Umriss ziemlich genau *Aptychus* *cfr. obliquus* bei Quenst. Ceph. tab. 22, Fig. 14 (non 15) entsprechen, aber beinahe die doppelte Grösse jener Abbildung erreichen. Das eine dieser Stücke stammt aus Maruszina in den Karpathen, das andere vom Monte Catria.

Einen ähnlichen, aber durch beträchtliche Länge und tiefen Ausschnitt des Vorderrands ausgezeichneten Typus stellt das auf Taf. 7. Fig. 5 abgebildete Exemplar von Wretel in Ungarn dar.

Simoceras Zitt.

(Etym.: *σίμος* mit auswärts gebogener Nase, *κέρας* Horn.)

Gehäuse evolut, weit genabelt; Ventraltheil gerundet oder abgeplattet. Wohnkammer lang, mindestens $\frac{3}{4}$ des letzten Umgangs einnehmend. Einschnürungen vereinzelt, tief und breit, schräg nach vorn gerichtet, am Ventraltheil und an der Naht etwas vorgezogen, hinten und vorn von wulstigen Erhöhungen begrenzt. Mundsaum mit langem, nasenförmig vorspringenden, zuweilen aufwärts gerichteten Ventrallappen, ausserdem mit Einschnürung und schwach entwickelten, breiten, convexen Seitenfortsätzen. Lobenzeichnung einfach, Sättel breit, wenig geschlitzt. Auf den Seiten nur ein sehr breiter Aussen- und $1\frac{1}{2}$ bis 2 lateralsättel sichtbar. Loben kurz, Seitenloben einspitzig. Schalenverzierung höchst variabel, entweder fehlend oder in Knoten und Rippen bestehend. *Aptychus* unbekannt.

Die neue Untergattung enthält nur wenige, aber sehr eigenthümliche und leicht kenntliche Arten. Sie lässt sich in Bezug auf äussere Form am besten mit *Lytoceras*, in den übrigen Merkmalen mit *Aspidoceras* und *Perisphinctes* vergleichen. Quenstedt (Ceph. pag. 271) rechnet die älteste und häufigste Art (*Simoceras strictum* Cat.) zu den Lineaten, obwohl ihm die ganz verschieden geformte Lobenzeichnung nicht entgangen ist. Es ist in der That auch nur der äussere Habitus der *Simoceras*-Schalen, welcher an *Lytoceras* erinnert, die Gestalt des Mundsaums, die Lobenzeichnung, die Form, Vertheilung und Stärke der Einschnürungen und die Skulptur der Oberfläche lassen jede Verwechslung der beiden Untergattungen vermeiden. Mit *Aspidoceras* besitzt die Skulptur einzelner Arten (z. B. *Simoceras Volanense*) grosse Uebereinstimmung. Auch die Lobenzeichnung steht der Untergattung *Aspidoceras* näher, als irgend einer andern Ammonitengruppe. Die lange Wohnkammer, der weit vorstehende Ventrallappen, die Einschnürungen und die evolute Form des Gehäuses verhindern jedoch die Vereinigung mit *Aspidoceras*.

Die Perisphincten oder Planulaten unterscheiden sich von *Simoceras* durch ihre charakteristische Skulptur der Oberfläche, durch die abweichende Form des Mundsaums und durch weit stärker verästelte und sehr verschieden gestaltete Lobenzeichnung.

Die bis jetzt beschriebenen *Simoceras*-Arten gehören insgesamt in die tithonische Stufe.¹⁾ Die häufigste und in vertikaler Beziehung verbreitetste Art ist *Simoceras Volanense* Opp., welche auch bei Stramberg, allerdings sehr selten, vorkommt. Die übrigen Formen, *Simoceras biruncinatum*, *strictum*, *admirandum*, *Catrinanum* und *lytogyrus* scheinen auf die untertithonischen Fundorte beschränkt zu sein.

Mit jurassischen oder untercretacischen Arten besitzen sie insgesamt keine nähere Beziehung

***Simoceras strictum* Catullo sp.**

Taf. 8. Fig. 4 a, b.

1846. *Ammonites strictus*. Catullo, Memoria geognostica-paleozoolog. pag. 132.
 tav. VI. Fig. 2.
 1848. — *fasciatus* Quenst. Cephalop. pag. 171. Tab. 20. Fig. 11.
 1866. — — Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 191.

Dimensionen:

Durchmesser = 65—70 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{23}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{58-60}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{15}{100}$$

Gehäuse flach, scheibenförmig, weit genabelt, aus 6—7 abgeplatteten, kaum umfassenden Umgängen zusammengesetzt. Ventraltheil gerundet schmal; Querschnitt länglich, doppelt so hoch als breit, aussen etwas verschmälert. Oberfläche der äussern Windungen glatt; die innern an einzelnen günstig erhaltenen Stücken mit plannlatenartigen Rippen besetzt. Auf dem letzten Umgang befinden sich 2—3 tiefe, schwach nach vorn geneigte, vorn und hinten von wulstigen Anschwellungen begrenzte Einschnürungen. Die Mündung zeichnet sich durch eine Einschnürung, durch einen nasenförmigen, nach vorn und aussen gerichteten Fortsatz, sowie zwei ganz schwache Seitenlappen aus.

¹⁾ *Ammonites tripartitus* Rasp., welchen ich früher ebenfalls hieher rechnete (vgl. 1. Heft pag. 79) steht in der äussern Form zwar dem *Simoceras strictum* äusserst nahe, allein seine Lobenzeichnung, welche ich an mehreren neuerworbenen Exemplaren des hiesigen Museums untersuchen konnte, stimmt viel besser mit *Lytoceras* überein, auch sprechen Form und regelmässige Stellung der Einschnürungen für eine Vereinigung mit *Lytoceras*.

Die Wohnkammer nimmt $\frac{3}{4}$ des letzten Umgangs ein.

Lobenzeichnung wenig zerschlitzt. Ventral- und erster Seitenlobus gleichlang; letzterer einspitzig. Auf den Seiten ist ein breiter zweitheiliger Aussensattel, sowie ein kleiner in gleicher Höhe endigender Seitensattel sichtbar; auf diesen folgt ein winziger, gerader Hilfslobus und darauf der Anfang eines Nahtsattels.

Abbildungen und Beschreibung dieser höchst charakteristischen und unverkennbaren Art wurden bereits von Catullo und Quenstedt geliefert: doch fehlten beiden Autoren vollständige Exemplare mit erhaltenem Mundsaum, wie das auf Taf. 8. Fig. 4. abgebildete Stück.

Der Name *Ammonites fasciatus* wurde zwar schon im Jahr 1845 in einem an Prof. Bronn gerichteten Brief im Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde veröffentlicht, aber nicht durch Diagnose festgestellt, so dass der Catullo'schen Bezeichnung die Priorität gebührt.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Nicht häufig im Diphyakalk von Volano und Monte Nago bei Roveredo; Pazzon am Gardasee; Chiusa im Etschthal (Catullo) stets in der Form von rohen Steinkernen. Ein theilweise beschaltes Fragment liegt mir vom Monte Catria vor.

Taf. 8. Fig. 4 a und b. Exemplar mit Wohnkammer und Mundöffnung aus dem Diphyakalk von Volano. †

***Simoceras lytogyrus* Zitt.**

Taf. 9. Fig. 1.

Dimensionen:

Durchmesser = 50 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = $\frac{24}{100}$

Nabelweite = $\frac{60}{100}$

Dicke = $\frac{23}{100}$

Gehäuse flach scheibenförmig, höchst evolut, aus 6—7 kaum umfassenden Windungen zusammengesetzt. Ventralseite breit, gerundet und etwas abgeplattet. Die Umgänge cylindrisch, seitlich mässig gewölbt, etwas höher als breit, gegen aussen kaum verschmälert. Die innern mit einfachen kräftigen Rippen versehen, welche bei zunehmender Grösse an Stärke verlieren und schon bei etwa 35 Mm. Durchmesser ganz verschwinden. Auf jedem Umgang befindet sich in der Regel eine sehr tiefe und breite, etwas nach vorn geneigte Einschnürung.

Die Lobenzeichnung zeichnet sich durch ungewöhnliche Einfachheit aus. Man erkennt einen langen zweispitzig endigenden Ventrallobus, einen schwach

zerschlitzten, halbsolangen ersten Seitenlobus und über der Naht noch einen weitem sehr kurzen Hilfslobus. Von den sehr einfach gezackten Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch überaus breite Basis aus, er zerfällt in 2 Theile, welche durch einen seichten kurzen Einschnitt angedeutet sind; es folgt sodann der kurze und schmale erste Seitenlobus, der in gleicher Linie mit dem Aussensattel endigt und ausser diesem noch die Andeutung eines kleinen Nahtsattels.

Bemerkungen. Der ganze äussere Habitus dieser seltenen Art erinnert an *Lytoceras*; vergleicht man jedoch die charakteristische Lobenzeichnung, so wird jede Verwandtschaft mit dieser Gattung ausgeschlossen. Sowohl in Bezug auf Lobenzeichnung, als sonstige Merkmale steht die vorliegende Art dem *Simoceras strictum* am nächsten; man unterscheidet sie jedoch leicht durch die dickern, cylindrischen Windungen, durch die kräftig entwickelten Rippen auf den innern Umgängen, durch die tiefen Einschnürungen, welche nicht auf den letzten Umgang beschränkt sind. Ein vortreffliches Merkmal bietet ferner die Lobenzeichnung. Der erste Seitenlobus steht bei *Simoceras strictum* dem Ventrallobus an Länge gleich, während er bei *Simoceras lytogyrus* nur dessen halbe Länge erreicht.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rave Cupa am Monte Catria (M. Mon.) und Canfaieto (Mus. Pisa) in den Central-Apenninen.
Taf. 9. Fig. 1. Steinkern mit Wohnkammer von Rave Cupa in natürlicher Grösse. †

***Simoceras biruncinatum* Quenst. sp.**

Taf. 8. Fig. 5 und 6.

1845. *Ammonites biruncinatus* Quenst. Neues Jahrb. pag. 683.

1848. — — — Cephalop. pag. 260. tab. XIX. Fig. 14.

1866. — — — Ben. geogn. pal. Beitr. I. pag. 190.

Dimensionen:

Durchmesser 65 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{27}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{53}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{21}{100}$$

Die vorliegenden Steinkerne sind flach, scheibenförmig, sehr evolut aus 5—6 schwach gewölbten, zusammengedrückten Windungen zusammengesetzt, weit genabelt. Auf den Seiten über der Naht stehen kräftige Knoten in ansehnlichen Abständen, welche an manchen Exemplaren entweder nicht vorhanden oder durch Verwitterung abgerieben sind. Auf der innern Windung ist der etwas verschmälerte Ventraltheil ganz wie bei *Simoceras admirandum*

jederseits mit einer Knotenreihe verziert. Die Tuberkeln der beiden Reihen alterniren, rücken mit zunehmender Grösse etwas weiter auseinander, entwickeln sich im mittlern Theil der Wohnkammer zu langgezogenen zusammengedrückten, stark hervorragenden Knoten, nehmen sodann wieder ab und verschwinden am vordern Theil der Wohnkammer gänzlich. Ein bis zwei tiefe, schräg nach vorn geneigte Einschnürungen finden sich gewöhnlich auf der Wohnkammer, welche $\frac{5}{6}$ der letzten Windung einnimmt. Querschnitt der Umgänge länglich oval, höher als breit, gegen aussen wenig verschmälert.

Hinter der Mündung befindet sich eine breite Einschnürung. Der Mundsaum bildet am Ventraltheil einen eigenthümlichen nasenförmig nach vorn und oben gerichteten ziemlich langen Lappen und verläuft an den Seiten als schräg nach vorn gerichtete, in der Mitte etwas convex vorspringende Linie.

Die Lobenzeichnung stimmt genau mit der von *Simoceras admirandum* überein, leider sind die unter der Naht versteckten Theile bei beiden Arten unbekannt. Obwohl gut erhaltene Stücke höchst selten vorkommen, so gehört *Simoceras biruncinatum* doch zu den ausgezeichnetsten Formen der tithonischen Stufe. An den grossen länglichen, zusammengedrückten alternirenden Knoten, dem schmalen Querschnitt und der gegen die Mündung glatten Wohnkammer lässt sich die Art leicht erkennen.

Untersuchte Stücke 8. Vorkommen: Selten im Diphyakalk von Volano und Vallunga bei Roveredo, Monte Nago bei Mori, Pazzon am Gardasee.

Taf. 8. Fig. 5. Vollständiges Exemplar mit Wohnkammer und Mündung aus dem Diphyakalk von Vallunga bei Roveredo. Sammlung des Herrn Professor Benecke in Heidelberg.

• • Fig. 6a. Schön erhaltenes Exemplar aus dem Diphyakalk von Volano in 3 Ansichten. † Geschenk des Herrn von Suttner.

• • Fig. 9b. Lobenzeichnung des nämlichen Exemplars.

Simoceras admirandum Zitt.

Taf. 8. Fig. 1 bis 3.

1869. Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 148.

Dimensionen:

Durchmesser eines grossen mit einem Theil der Wohnkammer erhaltenen Exemplars = 100 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{30}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{50}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{29}{100}$$

Gehäuse weitgenabelt, aus niedrigen, gerundeten, mässig gewölbten Windungen zusammengesetzt; Ventralseite breit, abgerundet, kiellos. Auf den ersten Windungen entspringen über der Naht entfernt stehende, wenig erhabene geradlinige, einfache Rippen, welche sich mit zunehmender Grösse der Schale verdicken und kräftige Knoten bilden, deren man auf jedem Umgang etwa 10—12 zählen kann. Von diesen Nabelknoten zweigen sich auf der Wohnkammer bei grossen, ausgewachsenen Exemplaren zwei Rippen ab, die zur Seite des Ventraltheils in runden Knoten endigen. Die Mitte des Ventraltheils ist schwach gewölbt und glatt. Seitlich wird derselbe begrenzt von alternirenden Knotenreihen, welche auf den innern Windungen in Form und Stellung mit denen bei *Simoceras biruncinatum* übereinstimmen, bei zunehmender Grösse aber keine wesentliche Formveränderung erleiden. Auf jedem Umgang befinden sich in der Regel 1—2 tiefe, schräg nach vorn gerichtete, am Ventraltheil vorgezogene Einschnürungen; die Mündung ist stets durch eine solche Einschnürung bezeichnet und mit Ventrallappen versehen.

Die Höhe der Windungen übertrifft kaum die Breite, der Querschnitt ist gerundet, gegen aussen etwas verschmälert.

Die Wohnkammer nimmt beinahe den ganzen letzten Umgang ein.

In der Suturlinie zeichnet sich der Ventrallobus durch Länge und Breite aus, seine seitlichen Endspitzen sind fast genau so lang, wie die einfache Hauptspitze des schmalen, beinahe symmetrisch geschlitzten ersten Ventrallobus. Drei kurze, schräg nach aussen gerichtete Hilfsloben von ähnlicher Form folgen bis zur Naht. Die Sättel sind alle durch einen kurzen Auxiliarlobus in zwei Hauptäste getheilt; der Aussensattel bedeutend breiter und ebenso lang als die folgenden.

Bemerkungen. Die innern Windungen dieser schönen und eigenthümlichen Art unterscheiden sich nur durch niedrigeren und breiteren Querschnitt von *Simoceras biruncinatum* Quenst. Im ausgewachsenen Zustand zeigen die beiden Arten jedoch nur noch geringe Aehnlichkeit. Bei *Simoceras biruncinatum* nehmen die Knoten im mittleren Theil der Wohnkammer eine langgestreckte, zusammengedrückte Form an und verlieren sich gegen die Mündung vollständig. Bei der vorliegenden Art behalten sie ihre rundliche Gestalt unverändert bei und nehmen bis zur Mündung stetig an Grösse zu. Die Wohnkammer ist ausserdem mit starken Seitenrippen verziert und die Umgänge viel dicker und niedriger. *Simoceras admirandum* erreicht überdiess einen viel ansehnlicheren Durchmesser, als *S. biruncinatum* Quenst.

Untersuchte Stücke 12 und einige Fragmente. **Vorkommen.** Nicht gerade sehr selten im Diphyakalk von Volano, Toldi, Pazzon, Bolzano in Süd-Tyrol und Venedig, aber nur als Steinkern und meist so schlecht erhalten, dass die Bestimmung unsicher wird. Bei grössern Exemplaren sind die Knoten am Ventraltheil häufig durch Verwitterung vollständig beseitigt. Mehrere beschalte, leider aber nicht vollständige Stücke liegen mir von

Rave Cupa am Monte Catria vor, ausserdem ein roher Steinkern aus dem Klippenkalk vom Berg Wretel bei Radola in Ungarn.

- Taf. 7. Fig. 6. *Simoceras admirandum* Zitt. Beschalt. Fragment von Rave Cupa †
 • 8. Fig. 1. Ventraltheil nach einem Exemplar aus dem Diphyakalk von Volano. †
 • • Fig. 2. Wohnkammerfragment aus dem Diphyakalk von Volano. †
 • • Fig. 3 a, b. Exemplar von Rave Cupa am Monte Catria. †
 • • Fig. 3 c. Desgleichen Lobenzeichnung.

Simoceras Volanense Opp.

Taf. 8. Fig. 7 bis 9.

1863. *Ammonites Volanensis* Opp. Pal. Mitth. I. pag. 231. tab. 58. Fig. 2.
 1865. — *perarmatiformis* Schauroth. Verzeichn. der Versteinerungen des
 h. Nat. Cab. zu Coburg pag. 148. tab. 30. Fig. 4.
 1868. — *Volanensis* Zitt. 1. Heft. pag. 116.
 1869. — — Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 148.

Dimensionen:

Durchmesser der grössten Stücke 150—180 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{24}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{58-60}{100}$$

$$\text{Dicke (jr nach dem Durchmesser)} = \frac{18-22}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, evolut, weitgenabelt, aussen breit, sehr schwach gewölbt. Von den kaum umfassenden Windungen lassen sich an grossen Exemplaren 7 bis 8 im Nabel zählen. Auf jeder Seite der abgeplatteten Umgänge befinden sich zwei correspondirende, durch abgerundete und gerade Rippen verbundene Knotenreihen, von welchen jede je nach dem Durchmesser etwa 20 bis 24 entferntstehende Knoten enthält; die der äussern Reihe neben dem Ventraltheil sind auf den innern Windungen von länglicher Form, später gerundet. Auf jedem Umgang bemerkt man 1 bis 2 tiefe nach vorn gerichtete Einschnürungen. Der Querschnitt der innern Windungen bildet fast genau ein Quadrat, bei grösserem Durchmesser ein Rechteck.

Bemerkenswerth ist das Grössenverhältniss des Ventral- und ersten Seitenlobus. Bei geringem Durchmesser ist der erstere länger als der Seitenlobus, während später der umgekehrte Fall eintritt. Ausser dem ersten einspitzig endigenden Seitenlobus erkennt man nur noch zwei ganz kurze Hilfsloben über der Naht; der schmale einspitzige Antiphonallobus steht dem Ventrallobus an Länge gleich.

Unter den Sätteln zeichnet sich der Aussensattel durch bedeutende Breite aus, auch der Seitensattel ist noch ansehnlich entwickelt und zwei-

theilig. Unter der Naht befindet sich ein schmaler langer Sattel, welcher die ansehnliche Länge des einspitzigen, schmalen Antisiphonallobus verursacht.

Bemerkungen. Auf die äussere Uebereinstimmung dieser Art mit gewissen Liasischen *Aegoceras*-Arten (*A. densinodum* und *muticum*) hat Oppel bereits aufmerksam gemacht; an eine verwandtschaftliche Beziehung wird man indessen nach Betrachtung der Lobenzeichnung nicht denken dürfen. Die evolute Form des Gehäuses, die tiefen Einschnürungen auf der Schale, die lange Wohnkammer und die allerdings nicht ganz vollständig bekannte Mundöffnung weisen dieser Art ihren Platz neben *Simoceras biruncinatum* und *strictum* an, mit denen auch die Lobenzeichnung am besten übereinstimmt.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. *Simoceras Volanense* gehört zu den bezeichnendsten Ammoniten der älteren Tithonschichten, findet sich aber als Seltenheit auch in der jüngern Abtheilung der tithonischen Stufe (vgl. 1. Heft). Aus dem Diphyakalk der Südalpen von Volano, Toldi, Pazzo, Sette Comuni etc. liegen mir etwa 20 Steinkerne vor; aus dem Marmorkalke der Central-Apenninen 4 zum Theil beschalt Exemplare; 2 weitere endlich aus obern Tithonschichten von Stramberg und Willamowitz.

Taf. 8. Fig. 7. Fragment, zum Theil beschalt, vom Monte Catria, die inneren Windungen sind nach einem andern Exemplar aus dem Museum von Pisa ergänzt. †

„ „ Fig. 8. Bruchstück eines äussern Umgangs nach einem Exemplar von Volano. †

„ „ Fig. 9. Lobenzeichnung.

Simoceras Catrianum Zitt.

Taf. 9. Fig. 2 und 3.

1869. *Ammonites Catrianus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. pag. 174.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 76 *Mm.*

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{31}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{47}{100}$$

$$\text{Dicke ungefähr} = \frac{28}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, ziemlich flach, aussen gerundet und gewölbt. Von den fast flachen, gegen den weiten Nabel steil einfallenden, evoluten Windungen sind die innern seitlich glatt und zeigen nur am Ventraltheil kurze nach vorn gebogene Rippen und einzelne, sehr entferntstehende tiefe, aussen vorgezogene Einschnürungen. Mit zunehmender Grösse verstärken

sich die Ventralrippen und reichen tiefer über die Seiten herab. Auf der Wohnkammer stellen sich über der Naht längliche Knötchen ein; von diesen entspringen Bündel von je 5—6 feinen Rippen, die gegen aussen an Stärke zunehmen und ununterbrochen über die Ventralseite verlaufen.

Der Querschnitt der Windungen ist höher als breit, an der Basis wenig durch den vorherigen Umgang ausgeschnitten, gegen aussen verschmälert.

Die Suturlinie zeigt, soweit sichtbar, Uebereinstimmung mit *Simoceras admirandum*. Man erkennt einen breiten Aussensattel, darauf einen langen einspitzigen ersten Seitenlobus, sodann den schmalen Seitensattel, auf welchen noch 3 ganz kurze schrägstehende Hilfsloben folgen.

Abgesehen von einer gewissen Aehnlichkeit der Schalenskulptur, die an *Ammonites Mayorianus* d'Orb. erinnert, wüsste ich keine bekannte Ammoniten-Art mit der ebenbeschriebenen zu vergleichen.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Selten im grauen Kalkstein vom Monte Catria in den Central-Apenninen und im Diphyakalk von Süd-Tyrol.

Taf. 9. Fig. 2. *Simoceras Catrianum* Zitt. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Rave Cupa. †

„ „ Fig. 3a. b. *Simoceras Catrianum* Zitt. Abgeriebener Steinkern mit Wohnkammer aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol. Original im Museum von Pisa.

Cosmoceras Waagen 1869.

Gehäuse meist evolut, weit genabelt. Ventraltheil gerundet, grösstentheils mit Medianfurche. Skulptur aus gespaltenen, häufig mit Knoten versehenen Rippen bestehend. Mundsaum im Alter einfach, in der Jugend öfters mit Ohren, mit schwach entwickeltem Ventrallappen. Wohnkammer ungefähr $\frac{1}{2}$ Umgang.

Loben ziemlich stark zerschlitzt; Siphonallobus stets viel kürzer, als der erste Laterallobus; dieser häufig in zwei Hauptästen endigend. Zweiter Laterallobus die Form des ersten wiederholend; auf diesen folgen noch ein oder mehrere Hilfsloben. Aptychus wahrscheinlich kalkig.

Die Gattung *Cosmoceras* unterscheidet sich von *Perisphinctes* hauptsächlich durch den Mangel an Einschnürungen, durch die abweichende Skulptur und die viel kürzere Wohnkammer.

In den älteren Tithonbildungen finden sich 3 Arten (*Cosmoceras simum* Opp., *Catulloi* Zitt. und *adversum* Opp.), welche auf diesen Horizont beschränkt zu sein scheinen.

Cosmoceras Catulloi Zitt.

Taf. 7. Fig. 7 a. b.

1865. *Ammonites Catullianus*. Opp. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XVII. p. 553.

Dimensionen eines mit Wohnkammer erhaltenen Exemplars:

*Durchmesser 17 Mm.**Höhe des letzten Umgangs = 6,5 Mm.**Nabelweite = 5 Mm.**Dicke = 6 Mm.*

Gehäuse klein, dick scheibenförmig, mässig weit genabelt. Umgänge seitlich schwach gewölbt, aussen verschnälert, schwach abgeplattet oder gerundet, im Querschnitt oval, wenig höher als breit. In der Mittellinie der Seiten verläuft eine Reihe kleiner runder Knötchen, welche die Endpunkte schwacher, nach vorn geneigter, über der Naht entspringender Rippen bilden. Von jedem einzelnen Knoten der Mittelreihe entspringen 2 gegen vorn concave Bögen bildende Rippen, die auf der Ventralseite mit schwacher Anschwellung endigen und eine glatte Fläche in deren Mitte freilassen. Der Mundsäum endigt beiderseits mit gestielten Ohren; die Wohnkammer nimmt die Hälfte des letzten Umgangs ein.

Suturen unbekannt.

Die Skulptur der Oberfläche erinnert einigermaßen an *Cosmoceras ornatum*, von welchem sich die tithonische Art jedoch leicht durch den rückwärts gebogenen Verlauf der regelmässig zwispaltigen Rippen, sowie durch verschiedene andere augenfällige Merkmale unterscheidet, welche keiner besonderen Erwähnung bedürfen.

Untersuchte Stücke 8, die meisten unvollständig erhalten. **Vorkommen** in der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 7. Fig. 7 a. b. *Cosmoceras Catulloi*. Zitt. in natürlicher Grösse von Rogoznik. †**Cosmoceras simum Opp.**

Taf. 7. Fig. 8.

1865. *Ammonites simus* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. p. 554.

Dimensionen des abgebildeten Original-Exemplars:

*Durchmesser = 17 Mm.**Höhe des letzten Umgangs = 7,5 Mm.**Nabelweite = 5 Mm.**Dicke = 8 Mm.*

Gehäuse dick scheibenförmig, unregelmässig spiral, ziemlich weit und

tief genabelt. Umgänge aufgebläht, seitlich gewölbt, senkrecht gegen die Naht einfallend unter Bildung einer glatten Nahtfläche; aussen gerundet oder schwach abgeplattet. Querschnitt nahezu ebenso hoch als breit, von rundlicher Form, aussen wenig verschnälert. Ueber der Naht entspringen einfache gedrängt stehende, gegen vorn geneigte Rippen, welche innerhalb der Mitte der Seiten etwas anschwellen, sich knieförmig zurückbiegen und sich je nach der Grösse mehr oder weniger regelmässig in 2 Aeste spalten. Auf den ersten Windungen stehen die Rippen so dicht, dass die feinen Aeste nur eine Streifung bilden, später treten sie deutlicher hervor und verlaufen ununterbrochen über die Ventralseite. Auf der Wohnkammer wird die Spaltung etwas unregelmässiger; nicht alle Rippen entspringen über dem Nabel, sondern heften sich zuweilen an eine andere Hauptrippe an, von welchen einzelne ungespalten über den Ventraltheil verlaufen. In der Mitte des letztern befindet sich auf der Wohnkammer eine breite, wenig vertiefte Depression, auf welcher die Rippen an Stärke verlieren.

Suturen unbekannt.

Die vorliegende Art steht *Cosmoceras Catulloi* sehr nahe. Es liegen mir vom letztern Exemplare mit so schwach entwickelter Knotenreihe in der Mitte der Seiten vor, dass sie fast einen Uebergang zu *Cosmoceras simum* darstellen. Die abweichende Spaltung der Rippen, ihr ununterbrochener Verlauf über den Ventraltheil, sowie die beträchtlichere Dicke des Gehäuses bei *Cosmoceras simum* liefern übrigens genügende Merkmale zur sofortigen Unterscheidung. Auf die viel fernere, mehr äusserliche Verwandtschaft mit *Ammonites galar* hat Oppel bereits aufmerksam gemacht.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 7. Fig. 8 a–c. *Cosmoceras simum* Opp. sp. aus Rogoznik in 3 Ansichten. †

***Cosmoceras adversum* Opp. sp.**

Taf. 7. Fig. 9 und 10.

1865. *Ammonites adversus*, Opp. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XVII. p. 552.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 5 Mm.

Nabelweite = 4 Mm.

Dicke = 5,5 Mm.

Gehäuse klein, scheibenförmig, aus 3 ziemlich dicken, seitlich gewölbten, aussen abgeplatteten, wenig umfassenden Windungen bestehend. Nabel mässig weit, wenig vertieft. Querschnitt der Umgänge nahezu eben so hoch wie

breit, von sechseckiger Form. Auf jeder Seite der Umgänge befinden sich 2 Reihen kleiner runder, in geringen Abständen stehender Knötchen, von welchen die eine genau in der Mittellinie verläuft, während die andere den Ventraltheil seitlich begrenzt. Die Knötchen der beiden seitlichen Reihen alterniren und sind durch zickzackförmig verlaufende ganz schwache Rippen miteinander verbunden. Die nämliche alternirende Stellung und Verbindung durch Zickzack-Rippen zeigen auch die Knoten der beiden Ventralreihen. Von der Naht verlaufen schräg nach vorn gerichtete Rippen, welche in den Knoten der Mittellinie endigen und am Nabel zuweilen mit einem schwachen Knötchen beginnen. Die mittlere Knotenreihe scheint sich am äussersten Ende der Wohnkammer, in der Nähe des Mundsaumes zu verlieren.

Die Suturen sind unbekannt.

Diese zierliche Art steht *Cosmoceras verrucosum* aus dem Neocomien ausserordentlich nahe und unterscheidet sich nur durch langsamere Zunahme der Windungen, weitem Nabel und enger stehende Knoten auf den Seiten.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rogoznik und Rave Cupa am Monte Catria (Sammlung des Prof. Piccinini).

Taf. 7. Fig. 9a—c. *Cosmoceras adversum*. Opp. sp. aus Rogoznik in natürlicher Grösse. †

» » Fig. 10a—b. Dasselbe Exemplar in doppelter Vergrösserung.

Perisphinctes Waagen 1869.

Gehäuse weit genabelt, mit gerundeter oder gefurchter Siphonalseite. Skulptur aus geraden, gespaltenen, sehr selten einfachen Rippen bestehend. Mundsaum mit Ohren und Ventralappen, seltener einfach, von einer Einschnürung begleitet. Solche Einschnürungen wiederholen sich in grossen Abständen auf den verschiedenen Umgängen. Länge der Wohnkammer zwischen $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{2}$ Umgang schwankend. Lobenlinie stark zerschlitzt. Erster Seitenlobus sehr breit, einspitzig, länger als der Ventrallobus. Die Hilfsloben gewöhnlich zu einem tiefen Nahtlobus reducirt.

Aptychus zweitheilig, kalkig, dünn, auf der Aussenseite mit Körnern besetzt.

Die Planulaten spielen in den ältern Tithonbildungen durch Arten und Individuenreichthum eine hervorragende Rolle. Sie sind weit zahlreicher als im Stramberger Kalk und zeichnen sich darin von den obertithonischen aus, dass die Formen mit Ventralfurche beträchtlich gegen die normalen mit ununterbrochenen Rippen auf dem Ventraltheil zurücktreten. Die Perisphinctes des Klippenkalks und Diphchenkalks tragen zwar im Allgemeinen einen entschieden jurassischen Charakter, allein bei näherer Untersuchung zeigt sich doch, dass

nicht der obere Jura, sondern der Stramberger Kalk bei weitem die meisten gemeinsamen Arten enthält. Von den schon früher beschriebenen Stramberger Formen kommen *Perisphinctes microcanthus*, *symbolus*, *transitorius*, *eudichotomus* und *exornatus* nicht allzuseiten in den obern Schichten des Diphyakalkes vor, ausserdem findet sich im Klippenkalk von Rogoznik und in den Apenninen *Perisphinctes Richteri*.

Die älteren Tithonbildungen enthalten aber auch, abgesehen von mehreren nicht mit hinlänglicher Sicherheit bestimmbarcn Formen, eine Anzahl eigenthümlicher Arten. Es sind dies:

<i>Perisphinctes Benianus</i> Catullo sp.		<i>Perisphinctes Albertinus</i> Catullo sp.
„ <i>rectefurcatus</i> Zitt.		„ <i>contiguus</i> Cat.
„ <i>Venetianus</i> Zitt.		„ <i>geron</i> Zitt.

Die nächsten Verwandten aller dieser Arten finden sich nicht in der untern Kreide, sondern im obern Jura.

Eine einzige (*Perisphinctes colubrinus* Reinecke sp.) habe ich, allerdings nicht ohne Zweifel mit einer oberjurassischen Species aus der Zone der *Oppelia tenuilobata* identificirt.

***Perisphinctes* (?) *Benianus* Catullo sp.**

Taf. 9. Fig. 7.

1853. *Ammonites Benianus* Catullo. *Intorno ad una classificazione della calcarie rosse. Memorie dell' I. R. Istituto Veneto* V. p. 207 tav. II. Fig. 2 a. b.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Durchmesser = 105 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{25}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{57}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, weitgenabelt mit 5 bis 6 aufeinanderliegenden, nicht umfassenden Umgängen. Ventraltheil breit, abgeplattet. Die seitliche Oberfläche der Windungen mit kräftigen, einfachen geradlinigen, ziemlich entfernten, gegen aussen zu länglichen Knoten verdickten Rippen besetzt, deren Zahl zwischen 30 und 40 auf jedem Umgange schwankt. Die Rippen laufen zwar unter Bildung eines nach vorn convexen Bogens über den Ventraltheil, verlieren aber so sehr an Stärke, dass sie kaum noch er-

haben vortreten. Einschnürungen sind in geringer Zahl vorhanden, aber sehr wenig vertieft.

Querschnitt der Windungen länglich vierseitig, mit grösster Breite in der Nähe des Ventraltheils.

Die Suturlinie ist unvollständig bekannt, die erhaltenen Theile scheinen am besten mit *Ammonites Atletha* übereinzustimmen.

Bemerkungen. Ungeachtet einiger Abweichungen von der Catullo'schen Abbildung habe ich die oben beschriebenen Stücke mit *Ammonites Benianus* identificirt. Diese Art bildet mit einer Anzahl Verwandten, wie *Ammonites Venetianus* Zitt., *A. Constantii* d'Orb., *A. Arduennensis* d'Orb., *A. transversarius* Quenst., *A. caprinus* Quenst., *A. annularis* Rein., *A. Atletha* Sow u. a. eine ziemlich scharf begrenzte Gruppe von übereinstimmendem und charakteristischem Gesammthabitus. Durch ihre Berippung, ihre allerdings schwachen und wenig zahlreichen Einschnürungen und vor Allem durch die mit langen Ohren versehene Mundöffnung entfernen sie sich ganz wesentlich von den typischen *Aspidoceras*-Arten, mit welchen man sie gewöhnlich vereinigt. Sie überbrücken die Kluft zwischen den Geschlechtern *Aspidoceras* und *Perisphinctes*. Die Form und Beschaffenheit des *Aptychus* könnte ihre Stellung am sichersten bestimmen. Leider ist derselbe jedoch von keiner einzigen der genannten Arten bis jetzt bekannt. Wenn Quenstedt den *Ammonites Atletha* und Verwandte wegen der Lobenzeichnung zu den Armaten stellt, so lässt sich dagegen einwenden, dass die Planulaten einen sehr ähnlichen Bau der Suturlinien besitzen und dass der tiefe Nahtlobus keineswegs als entscheidendes Merkmal gelten kann. Es gibt typische Planulaten, wie *Perisphinctes scorsus*, *P. exornatus* etc., bei denen kaum von einem zurückspringenden Nahtlobus die Rede sein kann.

Will man die beschriebene Zwischengruppe nicht zu einem selbständigen *Subgenus* erheben, so scheint mir der Name *Perisphinctes* ihre verwandtschaftliche Beziehung besser auszudrücken, als *Aspidoceras*.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Von den drei vorhandenen Exemplaren stammen 2 wahrscheinlich aus dem Diphyenkalk von Folgaria bei Roveredo, möglicherweise aber auch aus dem petrographisch nicht unterscheidbaren oberjurassischen Kalksteine der nämlichen Localität; das dritte aus der Gegend von Vicenza gehört in das Museum der Universität zu Pisa. Das Catullo'sche Original fand sich im rothen Ammonitenkalk von Salazzaro.

Taf. 9. Fig. 7 a—b. *Perisphinctes Benianus* Cat. sp. aus rothem, wahrscheinlich tithonischem Kalkstein von Folgaria bei Roveredo. †

Perisphinctes (?) Venetianus Zitt.

Taf. 9. Fig. 8.

Dimensionen:*Durchmesser 108 Mm.*

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{27}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{51}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse scheibenförmig, weitgenabelt mit zahlreichen (5 bis 6) kaum umfassenden Umgängen. Ventraltheil breit, abgeplattet, sehr schwach gewölbt. Die Seiten der flachen Umgänge mit zahlreichen einfachen, gegen aussen etwas verdickten, schwach nach vorn geneigten, auf dem Ventraltheil unterbrochenen Rippen besetzt. Bei 100 Mm. Durchmesser zählt man auf dem letzten Umgang etwa 40 bis 45 Rippen; auf den innern Windungen nimmt ihre Zahl durch dichtere Stellung etwas zu. Einschnürungen sind nur an einzelnen Stücken, und zwar nur auf den innern Windungen zu bemerken. Querschnitt der Mündung vierseitig, mit grösster Breite in der Nähe des Ventraltheils.

Bemerkungen. Die vorliegende Art lässt sich am besten mit *Ammonites Constantii* d'Orb. vergleichen. Bei diesem sind jedoch die Umgänge etwas höher, die Rippen geradliniger, auf dem Ventraltheil ununterbrochen und zeigen zuweilen Neigung zur Gabelung. Von *Perisphinctes Benianus* unterscheidet sich *P. Venetianus* durch weit zahlreichere, weniger derbe, auf dem Ventraltheil gänzlich obliterirte Rippen. Eine sehr ähnliche noch unbeschriebene engberippte Form, mit viel dünnern, hochmündigern und abgeplatteten Umgängen liegt mir in zahlreichen Exemplaren aus den Acanthicus-Schichten der Südalpen und Karpathen vor.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Nach Baron von Zigno in den tiefsten Lagen des Diphyakalks von Camporovere und Cesuna im Vicentinischen (2 Ex.) Ferner bei Bolsiano im Veronesischen (Mus. Pisa) 1 Ex. und von Folgaria bei Roveredo wahrscheinlich aus Diphyakalk (2 Ex. Mus. Mon.) Zwei sicher bestimmbare Fragmente liegen mir ferner vom Monte Catria vor (Mus. Pisa u. Mon.)

Taf. 9. Fig. 8. *Perisphinctes Venetianus* Zitt. Exemplar in natürlicher Grösse aus dem Diphyakalk von Camporovere in den Venetianer Alpen (Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua).

Perisphinctes Albertinus Catullo sp.

Taf. 10. Fig. 1.

1853. *Ammonites Albertinus* Catullo. Intorno ad una nuova classificazione delle
calcarie rosse in Memorie del Istituto Veneto V.
p. 208. Taf. II. Fig. 3.
1853. — *tornatilis*. Catullo l. c. p. 206 (ohne Abbildung).
1869. — *Albertinus* Zitt. in Ben. geogn. pal. Beitr. II. p. 147.

Dimensionen:

Durchmesser: 80 bis 150 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{20}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{55}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{20}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, sehr weit genabelt, seitlich und aussen abgeplattet, aus 6 bis 8 kaum umfassenden, lose übereinanderliegenden, niedrigen Umgängen zusammengesetzt. Ventraltheil breit, sehr wenig gewölbt, Querschnitt anfänglich rechteitig, höher als breit, später quadratisch, mit abgerundeten Ecken, an der Basis kaum vom vorletzten Umgang ausgeschnitten; auf den innern Umgängen überall gleichbreit, bei sehr grossen Exemplaren am Ventraltheil etwas verschmälert.

Die Seiten sind mit kräftigen, scharfen Rippen besetzt, deren Zahl, Spaltung und Stärke sich je nach dem Grössenstadium der Schale verändert.

Bei einem Durchmesser von 50 Mm. zählt man auf dem letzten Umgang 30 gerade Rippen, welche sich im äussern Drittheil der Seiten in der Weise spalten, dass die beiden Aeste nur wenig auseinandergehen und beinahe parallel unter leichtem Bogen nach vorn über die Ventralseite verlaufen.

Die Rippen verstärken sich bei zunehmender Grösse ganz allmählig und rücken etwas weiter auseinander; bei 70 Mm. Durchmesser spalten sie sich in 3 Aeste, schwellen über Naht etwas an und werden beim Weiterwachsen immer derber und weitläufiger gestellt. Mit 100 Mm. wird die Spaltung wieder einfach, die beiden Aeste rücken immer weiter auseinander und der Gabelungspunkt auf den Seiten tiefer herab, so dass die Wohnkammer der grössten Exemplare mit derben Rippen versehen ist, die sich schon in der Nähe der Naht in 2 schräg nach vorn verlaufende Aeste spalten.

Eine bis zwei den Rippen parallele Einschnürungen finden sich fast auf jedem Umgang.

Die Suturen entsprechen den übrigen Merkmalen des Gehäuses, welche dieser Art eine vermittelnde Stellung zwischen *Aspidoceras* und *Perisphinctes* anweisen. Der breite zweispitzige Ventrallobus überragt in der Jugend den ersten einspitzigen, fast symmetrischen Seitenlobus beträchtlich an Länge, später endigen sie fast genau in gleicher Höhe. Der Aussensattel besitzt eine sehr breite Basis und ist verhältnissmässig schwach zerschlitz; der erste Seitensattel zerfällt in 2 tief getrennte Aeste, welche man füglich, wie bei den ächten Perisphincten, als besondere Sättel betrachten könnte; es folgen auf diesen bis zur Naht 2 schmale schräge Hilfsloben; unter der Naht erhebt sich ein langer, breiter, sehr tief gespaltenen Sattel, welcher den schmalen langen einspitzigen Antisiphonallobus begrenzt.

Bemerkungen. Die Bestimmung dieser interessanten Art erfordert wegen der bedeutenden Veränderung der Schalensculptur bei zunehmender Grösse die grösste Vorsicht und Aufmerksamkeit. Ich wäre nicht leicht auf die Vermuthung gekommen, dass die grossen mit entfernt stehenden, tiefgespaltenen Rippen versehenen Wohnkammerfragmente zur Catullo'schen Abbildung gehören könnten, wäre es mir nicht gelungen, an einem grösseren Exemplar die innern Windungen blosszulegen und successive abzuspriegen. Da die letztern bei den Exemplaren im Diphyakalk sehr häufig ausgebrochen sind und fehlen, so liegt die Gefahr, verschiedene Altersstadien für verschiedene Arten zu halten, sehr nahe und hat in der That auch Catullo zur Aufstellung von *Am. Albertinus* und *tornatilis* veranlasst. Als eine besondere Eigenthümlichkeit verdient die dreifache Spaltung der Rippen während des mittlern Wachstumsstadiums und die spätere Reduction auf einfache Gabelung hervorgehoben zu werden.

Der vierseitige Querschnitt, die abgeplattete Ventralseite, sowie die seitliche Anschwellung der geraden Rippen erinnern einigermaßen an *Aspidoceras Athleta*, mit welchem auch die Lobenzeichnung gewisse Aehnlichkeit besitzt. *)

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Im Diphyakalk von Folgaria und Toldi bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee. — Bei Rave Cupa und Grottone am Monte Catria und Canfaito in den Central-Apenningen überall selten.

In der Münster'schen Sammlung fand sich ausserdem ein grosses höchst wahrscheinlich zur vorliegenden Art gehöriges Stück aus weissem Kalkstein mit dem Fundort „Russbach“ bezeichnet.

Taf. 9. Fig. 1 a. b. *Perisphinctes Albertinus*. Catullo sp. aus dem Diphyakalk von Volano. †

» » Fig. 1 c. d. Ein Fragment der Wohnkammer vom nämlichen Exemplar.

*) Unter dem Namen *Ammonites fasciatim-costatus* hatte ich (in Benecke's geogn. pal. Beitr. II, pag. 147) einen Ammoniten bezeichnet, dessen scharfe, entferntstehende Rippen auf den innern Windungen wie bei *P. Albertinus* in 2 Aeste, später und zwar

Perisphinctes exornatus Catullo sp.

Taf. 10. Fig. 2. 3.

Vgl. 1. Heft pag. 116.

Dimensionen:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Durchmesser	$\frac{90}{100}$ Mm.	$\frac{100}{100}$ Mm.
Höhe des letzten Umgangs	$\frac{28}{100}$	$\frac{30}{100}$
Nabelweite	$\frac{55}{100}$	$\frac{48}{100}$
Dicke	$\frac{28}{100}$	$\frac{30}{100}$

Schale flach scheibenförmig, weit genabelt, einen Durchmesser von 200 Mm. erreichend; Umgänge rundlich, niedrig, sehr wenig umfassend, seitlich und aussen gewölbt und gerundet; im Querschnitt entweder vollkommen rund oder gegen aussen etwas verschmälert, ebenso hoch als breit. Oberfläche mit kräftigen, ganz geraden Rippen besetzt, welche sich bis zu einem Durchmesser von ungefähr 50 Mm., ausserhalb der Mitte der Seiten in zwei, später in 3 und 4 Aeste spalten. An dem Gabelungspunkt schwellen die Rippen etwas an, ohne jedoch förmliche Knoten zu bilden, und die Aeste, welche nahezu in gleicher Höhe entspringen, verlaufen unter schwacher Neigung gegen vorn ununterbrochen über die Ventralseite.

Die Zahl der Hauptrippen richtet sich nach dem Durchmesser; an Exemplaren von 50–70 Mm. zählt man etwa 35 auf dem letzten Umgang, bei bedeutenderer Grösse treten die Rippen weiter auseinander, ihre Zahl reducirt sich bis auf 25, der ungegabelte Theil verdickt sich und ragt weit über die Seiten hervor, während die 3–4 Aeste auf dem Ventraltheil an Deutlichkeit mehr und mehr abnehmen.

Auf jedem Umgang befinden sich 1–2 schwach nach vorn geneigte Einschnürungen.

Der Ventral- und erste Seitenlobus haben gleiche Länge; letzterer endigt mit einfacher langer Spitze. Die folgenden, kleinen Hilfsloben stehen schräg und bilden einen hinter die Hauptloben zurückspringenden Nahtlobus. Die Sättel sind mässig gezackt.

viel früher, als bei diesem, in 3 Aeste gegabelt sind. Da mir nur ein einziges unvollständiges dem Museum zu Pisa gehöriges Exemplar vom Monte Catria zur Verfügung steht, so verzichte ich auf die genauere Beschreibung und Abbildung dieser Art.

Diese ausgezeichnete Art, von welcher bereits Catullo eine recht gute Abbildung gegeben, lässt sich nur mit *P. Fontana* Catullo vergleichen.

Letzterer findet sich in den Schichten mit *Ammonites acanthicus* bei Torri und Malcesine am Garda-See und unterscheidet sich durch dickere, niedrigere Umgänge, engeren Nabel, sowie durch derbere, viel gröber gespaltene Rippen.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Volano, Toldi, Folgaria bei Roveredo; Pazzon am Gardasee im Diphyakalk; ferner in weissem Kalkstein von San Ambrogio bei Verona; am Monte Catria und Furlo in den Central-Apenninen; ausserdem in obertithonischem Kalk von Stramberg.

Taf. 10. Fig. 2a. b. *Perisphinctes exornatus* Catullo sp. von San Ambrogio bei Verona (Museum in Pisa).

» » Fig. 3a. b. *Perisphinctes exornatus* Cat. sp. von Volano. †

***Perisphinctes colubrinus* Reinecke sp.**

Taf. 9. Fig. 6 u. Taf. 34. Fig. 4. 5. 6.

1818. *Ammonites colubrinus* Reinecke. Maris protogaei Nautilus et Argonautas etc. pag. 88. Fig. 72.

1847. *Ammonites colubrinus* Quenst. Ceph. pag. 163. Tab. 12. Fig. 10.
(Alle weiteren Citate sind als unsicher ausgeschlossen.)

Dimensionen:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Durchmesser	54	60
Höhe des letzten Umgangs =	27	31
	100	100
Nabelweite	55	51
	100	100
Dicke	25	30
	100	100

Gehäuse flach scheibenförmig, von geringer Grösse, sehr selten einen Durchmesser von 65 Mm. überschreitend; Nabel weit und schwach vertieft. Umgänge wenig umfassend, rund oder seitlich etwas abgeplattet, im Querschnitt kaum höher als breit, gegen aussen nicht verschmälert. Ventraltheil gerundet, entweder ohne oder nur auf den innern Umgängen mit schwach entwickelter Medianfurche. Die Seiten der Windungen sind mit ganz geraden kräftigen Rippen besetzt, welche sich insgesamt etwas über der Mitte in 2 über den Ventraltheil verlaufende Aeste spalten. Zuweilen bemerkt man in der Nähe des mit breiten sitzenden Ohren versehenen Mundsaums eine dreifach gespaltene Rippe, während einfache, ungespaltene an den vorliegenden Stücken nur höchst selten vorkommen. Die Zahl der Rippen auf einem Umgang schwankt zwischen 35–45 und 45–50.

Vereinzelte Einschnürungen finden sich bei den meisten Exemplaren.

Die Wohnkammer nimmt nur $\frac{3}{4}$ des letzten Umgangs ein.

Unter den Loben zeichnet sich der Ventrallobus durch Breite und Länge aus; der erste Laterallobus endigt mit einfacher kurzer Spitze, die 3 folgenden kleinen schrägen Hilfsloben bilden einen tiefen Nahtlobus. Die Sättel sind nur mässig zerschlitzt.

Bemerkungen. Die vorliegenden Stücke, welche dieser Art zugerechnet wurden, bilden eine durch Uebergänge vermittelte Reihe, deren extreme Glieder ein ziemlich abweichendes Aussehen besitzen. An dem einen Ende steht eine flach scheibenförmige, dünne Varietät, mit etwas höheren als breiten Umgängen und sehr weitem Nabel. Sie nähert sich im ganzen Habitus *P. eudichotomus* und lässt sich von diesem durch die minder abgeplatteten etwas niedrigeren Umgänge und durch die fehlende oder nur schwach angedeutete Ventralfurche unterscheiden.

Dieser flachen weitgenabelten Varietät steht als entgegengesetztes Extrem eine dickere fast rundmündige Form mit etwas engerem Nabel gegenüber. Zu dieser letztern rechne ich auch eine Anzahl Stücke aus Rogoznik, welche in der Jugend durch die niedergedrückten, breiten Umgänge mit seichter Ventralfurche an *Ammonites anceps* erinnern. (Taf. 10. Fig. 6.)

Auch die Berippung bietet bedeutende Schwankungen. Es gibt fein und grobgerippte Stücke, die man nicht leicht zu ein und derselben Art zählen würde, gäbe es nicht vermittelnde Zwischenformen. Auf Taf. 9. Fig. 6 habe ich ein ziemlich dichtberipptes Exemplar aus dem Diphyakalk, auf Taf. 10 Fig. 5 ein sehr grobrippiges aus Rogoznik abbilden lassen. Stets sind die Rippen geradlinig und kaum nach vorn gebogen, wodurch sich *Perisphinctes colubrinus* von nahestehenden Arten wie *Perisphinctes biplex* Sow., *Tiziani* Opp., *Witteanus* Opp. etc. sicher unterscheiden lässt.

Die typischen Exemplare aus Franken zeichnen sich von den tithonischen durch etwas ansehnlichere Dimensionen und einen gewissen abweichenden Totalhabitus aus; da sich aber die feinen Differenzen weder durch Beschreibung noch Abbildung mit genügender Schärfe darstellen lassen, so habe ich vorgezogen beide Formen unter demselben Namen zu belassen.

Untersuchte Stücke 40. Vorkommen. Häufig im Diphyakalk von Volano, Toldi, Folgaria, Noriglio bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee; seltener am Monte Catria in den Central-Apenininen und im Klippeukalk von Rogoznik.

Mehrere Exemplare liegen mir auch aus grünlichgrauem Kalkstein von Voirons bei Genf vor.

Im ausseralpinen Jura liegt *Perisphinctes colubrinus* in der Zone des *Ammonites tenuilobatus* und findet sich sehr selten in Franken und Schwaben.

Taf. 9. Fig. 6. Dichtberipptes Exemplar aus Volano. †

Taf. 10. Fig. 4. Grobgeripptes Exemplar aus Rogoznik. †

• • Fig. 5a. b Wohnkammer-Fragment mit erhaltenem Mundsäum aus Rogoznik. †

• • Fig. 6. Innere Windungen aus Rogoznik. †

Perisphinctes eudichotomus Zitt.

Vgl. 1. Heft pag. 112. Tab. 21. Fig. 6. 7.

Vorkommen. Ziemlich selten im Diphyakalk von Süd-Tirol und im weissen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria.

Perisphinctes Richteri Opp.

Taf. 9. Fig. 4. 5.

Vgl. 1. Heft. pag. 108. tab. 20. Fig. 9—12.

Vorkommen. Ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Maruszina und Rogoznik in Galizien. Ein Exemplar liegt mir ausserdem aus Canfairo in den Central-Appenninen vor.

Taf. 9. Fig. 4 a. b. *Perisphinctes Richteri* Opp. sp. Fragment aus Rogoznik. †

» » Fig. 5 a—c. Innere Windungen nach einem Exemplar von Rogoznik. †

Perisphinctes rectefurcatus Zitt.

Taf. 10. Fig. 7.

Dimensionen:

Durchmesser = 90—110 *Mm.**Höhe des letzten Umgangs* = $\frac{31}{100}$ *Nabelweite* = $\frac{45-48}{100}$ *Dicke ungefähr* = $\frac{26}{100}$

Gehäuse scheibenförmig, weitgenabelt. Umgänge etwas höher als breit, aussen gerundet, seitlich mässig gewölbt. Oberfläche mit scharfen, geradlinigen, in der Mitte der Umgänge sehr regelmässig in 2 gerade Aeste gespaltenen Rippen besetzt. Auf dem Ventraltheil werden die Rippen von einer seichten Medianfurche unterbrochen. Bei 100 *Mm.* Durchmesser zählt man ungefähr 50—55 Rippen auf dem letzten Umgang. Die sparsam vorhandenen (1—2) Einschnürungen laufen den Rippen parallel. Querschnitt länglich oval, aussen etwas verschmälert.

Der Ventrallobus ist länger als der erste Seitenlobus, die darauf folgenden viel kürzer und schräger stehenden Hilfsloben bilden zusammen einen tiefen Nahtlobus.

Bemerkungen. Von *Perisphinctes transitorius* Opp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch entfernter stehende, ganz gerade Rippen und durch vereinzelte Einschnürungen. *Perisphinctes eudichotomus* bleibt kleiner, die Rippen sind etwas nach vorn gebogen und Einschnürungen fehlen. Unter den jurassischen Planulaten kenne ich keine vollkommen identische Form.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano bei Roveredo; Cesuna im Bellunesischen (Coll. Zigno); bei Verona (Coll. Pisa).

Taf. 10. Fig. 7 a, b. Exemplar von Cesuna aus der Sammlung des Herrn Baron von Zigno in Padua.

Perisphinctes contiguus Catullo sp.

Taf. 11. Fig. 1, 2.

1846. *Ammonites contiguus*. Cat. Mem. geogn. paleoz. App. III. pag. 12. tab. 13. Fig. 4.
 1869. — — Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 147.

Dimensionen verschiedener Exemplare:

	a	b	c	d
Durchmesser	118 Mm.	123 Mm.	90 Mm.	42 Mm.
Höhe des letzten Umgangs =	$\frac{28}{100}$	$\frac{33}{100}$	$\frac{27}{100}$	$\frac{35}{100}$
Nabelweite	$\frac{48}{100}$	$\frac{44}{100}$	$\frac{43}{100}$	$\frac{40}{100}$
Dicke	$\frac{26}{100}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{27}{100}$

Der Durchmesser dieses Ammoniten scheint sich in mässigen Grenzen zu halten und selten 130 Mm. zu übertreffen; die Dimensionsverhältnisse unterliegen, wie aus den angegebenen Maassen ersichtlich, erheblichen Schwankungen, da mit zunehmender Grösse die Höhe der Umgänge ab, die Nabelweite mehr oder weniger zunimmt.

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus 5 bis 6 schwach gewölbten, nicht ganz $\frac{1}{2}$ involuten, gegen aussen etwas verschmälerten Umgängen, von denen der letzte fast vollständig durch die lange Wohnkammer eingenommen wird. Ventraltheil gewölbt und gerundet; Nabel weit. Querschnitt der Windungen oval, höher als breit, mit grösster Dicke über der Naht, aussen etwas verschmälert. Die Umgänge fallen steil gegen die Naht ab; auf ihren Seiten zählt man bei einer Grösse von 80 bis 100 Mm. durchschnittlich 55 bis 65 geradlinige, gedrängt stehende, schwach nach vorn geneigte scharfe Rippen, welche sich etwas über der Mitte in 2 oder 3 Aeste

spalten und alsdann mit gleicher Stärke ununterbrochen über den Ventraltheil verlaufen. Auf den innern Windungen sind alle Rippen nur zweifach gegabelt, bei grösseren Exemplaren spalten sie sich in der Weise in 3 Aeste, dass der vorderste am tiefsten, der hinterste am weitesten aussen abzweigt.

Auf der Wohnkammer der grössten Stücke rücken die Rippen weiter auseinander und senden 4 Aeste aus, von welchen der vorderste am tiefsten entspringt; zwischen diese Rippenbündel schiebt sich zuweilen noch eine kurze Zwischenrippe ein.

Gewöhnlich befinden sich 2 bis 3 mässig vertiefte, den Rippen parallele Einschnürungen auf jedem oder doch dem äussern Umgang.

Der Mundsaum bildet in der Jugend langgestielte, später breite sitzende Ohren und einen kurz vorgezogenen Ventrallappen.

Hin und wieder befindet sich auf den innern Umgängen eine seichte Ventralfurche, welche sich sehr bald vollständig verwischt.

Die Suturlinie unterscheidet sich wenig von der des *P. transitorius*. Der breite Siphonallobus steht dem schmälern einspitzigen ersten Seitenlobus an Länge ziemlich gleich; es folgen sodann bis zur Naht 4 stark entwickelte, schräge Hilfsloben, welche zusammen einen grossen zurückspringenden Nahtlobus bilden. Unter den tief zweitheiligen Sätteln besitzt nur der äussere eine mässige Breite; alle übrigen sind äusserst schmüchtig und tief zerschlitzt.

Bemerkungen. Die Catullo'sche Abbildung entspricht nicht vollständig der obigen Beschreibung, allein ich habe allen Grund an ihrer Genauigkeit zu zweifeln, da sie weder mit Catullo's eigener Beschreibung noch mit irgend einem der zahlreichen Exemplare übereinstimmt, welche durch meine Hände gegangen sind. Nach der Abbildung auf tav. XIII Fig. 4 könnte es scheinen, als ob sämtliche Rippen dreifach gespalten wären, während doch Catullo ausdrücklich von „costis 60 rectis, externe bi vel trisulcatis, in dorso continuis“ spricht. Das Original-Exemplar, welches allein sichern Aufschluss über diese Zweifel geben könnte, scheint sich nicht mehr in der Paduaner Universitätsammlung zu befinden.

Perisphinctes transitorius aus dem Stramberger Kalk steht ausserordentlich nahe, namentlich kann die Unterscheidung von kleinen Exemplaren schwierig werden, da sich an solchen die Rippen bei beiden Arten regelmässig in zwei Aeste spalten. Der Mangel einer deutlichen Ventralfurche, das Vorhandensein vereinzelter Einschnürungen sowie die minder abgeplattete, aussen verschmälerte Form der Umgänge bei *P. contiguus* ermöglichen aber die Unterscheidung der beiden Arten. Dieselbe wird sehr leicht, sobald sich die charakteristische dreifache Spaltung der Rippen bei grössern Exemplaren einstellt.

Die Beziehungen zu *Perisphinctes seorsus* wurden schon früher (1. Heft pag. 115) erörtert.

Von ausserralpinen Formen fordert *Ammonites Ulmensis* Opp. am meisten zum Vergleiche auf. Bei diesem sind die Windungen hochmündiger, die Rippen meist etwas dichter gestellt, grösstentheils zweispaltig und erst bei grösserem Durchmesser dreispaltig. Die Aehnlichkeit dieser beiden Formen kommt übrigens einer Identität sehr nahe und verdiente eine Prüfung mit besser erhaltenem Material, als es mir gegenwärtig zur Verfügung steht.

Untersuchte Stücke 60. Vorkommen. Gemein im Diphyakalk von Süd-Tyrol (Toldi, Volano, Folgaria bei Roveredo) und Ober-Italien; ebenso in den Central-Apenninen (Monte Catria, Monte Nerone, Furlo, Canfaito, Marconessa); etwas seltener in der Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina, dagegen sehr verbreitet in den braunrothen Kalken von Rogoznik, Bezdado, Czorstyn u. a. O. in den Karpathen.

Taf. 11. Fig. 1 a. b. *Perisphinctes contiguus* Cat. sp. aus dem Diphyakalk von Volano.

» » Fig. 2 a. b. Exemplar von Rave Cupa in den Apenninen. †

» » Fig. 2 c. Lobenzeichnung nach einem Stück aus den Apenninen.

Perisphinctes geron Zitt.

Taf. 11. Fig. 3 a–c.

1869. *Ammonites contiguus* var. *geron*. Zitt. in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. pag. 147.

Dimensionen:

Durchmesser = 134 Mm.

$$\text{Höhe des letzten Umgangs} = \frac{41}{100}$$

$$\text{Nabelweite} = \frac{34}{100}$$

$$\text{Dicke} = \frac{26}{100}$$

Gehäuse flach scheibenförmig, aussen gewölbt und gerundet, mit 4–5 mehr als halbinvoluten Umgängen. Der anfänglich enge Nabel erweitert sich mit zunehmender Grösse der Schale. Querschnitt der Umgänge bedeutend höher als breit, gegen aussen verschmälert, mit grösster Dicke in der Nähe des Nabels. Die flachen Seiten fallen senkrecht gegen die Naht ein unter Bildung einer abgerundeten Nabelkante. Die Oberfläche der Schale bis zum äussersten Ende der den ganzen letzten Umgang einnehmenden Wohnkammer ist gleichmässig mit dichtgedrängten geradlinigen, schwach nach vorn gerichteten, scharfen Rippen besetzt, welche sich etwas ausserhalb der Mitte in zwei ununterbrochen über den Ventraltheil verlaufende Aeste spalten. An

einigen Exemplaren theilen sich einzelne Rippen in der bei *Perisphinctes contiguus* beschriebenen Weise in 3 Aeste. Auf der Wohnkammer tritt weder eine sparsamere noch schwächere Berippung der Oberfläche ein.

An dem abgebildeten Original von 134 Mm. Durchmesser zählt man auf dem letzten Umgang ungefähr 90 Rippen.

Eine Andeutung von schwach vertieften Einschnürungen findet sich bei einigen Stücken.

Die Lobenzeichnung hält bezüglich ihrer Form und Complication fast genau die Mitte zwischen der von *Perisphinctes transitorius* und *sener* aus Stramberg. Die Abbildung macht eine nähere Beschreibung überflüssig.

Bemerkungen. *Perisphinctes geron* steht in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu den beiden ebengenannten Arten, sowie zu *Perisphinctes contiguus*. Da bei letzterem die dreifache Spaltung der Rippen gewöhnlich erst an grösseren Exemplaren eintritt, so lassen sich die innern Umgänge lediglich an ihrer Höhe und der grössern oder geringern Nabelweite erkennen. Erst bei grösserem Durchmesser ergibt sich aus der abweichenden Spaltung der Rippen, sowie aus ihrer dichten Stellung auf der Wohnkammer, dass die vorliegende Art eine spezifische Trennung verdient. Sie verhält sich übrigens zu *Perisphinctes contiguus*, wie *Perisphinctes sener* zu *Perisphinctes transitorius*.

Der totale Mangel einer Ventralfurche unterscheidet *Perisphinctes geron* leicht von den beiden ähnlichen Arten des Stramberger Kalkes.

Untersuchte Stücke 6, sowie mehrere Fragmente. **Vorkommen.** Im Diphyakalk von Volano, Toldi, Serrada, Pazzon, Folgaria; im tithonischen Marmor von Rave Cupa am Monte Catria; im Klippenkalk von Rogoznik und Maruszina.

Taf. 11. Fig. 3 a. b. *Perisphinctes geron* Zitt. aus Volano. †

„ „ Fig. 3 c. Lobenzeichnung nach einem Exemplar von Rave Cupa. †

***Perisphinctes transitorius* Opp. sp.**

Vgl. *Ammonites transitorius* Opp. in Zitt. pal. Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayr. Staates II. 1. Heft pag. 103. tab. 22. Fig. 1–6.

Vorkommen. Nicht häufig im Diphyakalk von Toldi und Volano bei Roveredo, Pazzon und Malcesine am Gardasee.

***Perisphinctes microcanthus* Opp. sp.**

Vgl. Zitt. l. c. 1. Heft pag. 93. tab. 17. Fig. 1–5.

Vorkommen. Im Diphyakalk von Volano, Toldi, Pazzon etc. ziemlich häufig.

Perisphinctes symbolus Opp. sp.

Vgl. Zitt. I. c. 1. Heft. pag. 96. Taf. 16. Fig. 6. 7.

Ein sehr charakteristisches Exemplar von 120 Mm. Durchmesser erhielt ich aus lichtem Diphyakalk von Pazzon am Gardasee; ein zweites Stück aus dem Klippenkalk von Maruszina wurde schon früher abgebildet.

Perisphinctes.

Abgesehen von den bisher beschriebenen Arten liegen mir noch zahlreiche mehr oder weniger vollkommen erhaltene Exemplare vor, welche das Vorhandensein einer Reihe von weitem Formen beweisen.

Ich habe es jedoch für angemessen erachtet, in dieser überaus schwierigen Ammoniten-Gruppe nur diejenigen Arten ausführlicher zu beschreiben und abzubilden, bei welchen alle Altersstadien bekannt sind und die Summe der individuellen Abweichungen an einer grössern Anzahl von Stücken geprüft werden konnte.

Da übrigens die starke Entwicklung des Genus *Perisphinctes* zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Fauna der ältern Tithonstufe gehört, so verdienen auch die weniger vollständig erhaltenen Arten mindestens eine kurze Erwähnung.

Unter dem Namen *Ammonites rupicalcis* habe ich schon früher (in Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 147) einen ziemlich grossen Planulaten erwähnt, von welchem mehrere Wohnkammer-Bruchstücke aus Rogoznik und ein zweifelhaftes vom Monte Catria vorliegen. Die erstern lassen sich an den niedrigen, breiten, gegen aussen verschmälerten Umgängen und der eigenthümlichen Berippung leicht erkennen. Ueber der Naht beginnen sehr kräftige, weit vorstehende einfache, nach vorn geneigte Rippen, welche sich in der Mitte der Seiten in 2 Aeste spalten. Die beiden Aeste vereinigen sich entweder in der correspondirenden Hauptrippe der andern Seite, oder sie endigen, nachdem sie den Ventraltheil überschritten haben, zwischen zwei Gabelrippen, oder heften sich zuweilen an eine vorhergehende Hauptrippe der andern Seite an.

Perisphinctes cfr. *occitanicus*. Pietet, Mélanges paléont. IV. pl. 39 Fig. 1. In der k. k. geolog. Reichs-Anstalt befindet sich ein Wohnkammer-Fragment aus Maruszina, welches wahrscheinlich zur citirten Art gehört. Das Stück beweist zum wenigsten, dass die im Stramberger Kalk so entwickelten *Perisphincten* mit breiter, glatter Ventralfläche auch im obern Klippenkalk nicht gänzlich fehlen.

Perisphinctes cfr. *Calisto* d'Orb. Ein einziges Fragment von Rogoznik aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt unterscheidet sich von Stramberger Stücken nur durch einfache Rippen, welche sich ziemlich regelmässig zwischen die grobgespaltenen einschalten.

Ancyloceras d'Orb.

Die beiden *Ancyloceras* Arten aus dem Diphynkalk sind neu. Sie schliessen sich in ihrem Gesammthabitus enger an die jurassischen Vorläufer, als an die Formen aus der untern Kreide an.

Ancyloceras Guembeli Opp.

Taf. 12. Fig. 1. 2.

1865. *Ancyloceras Guembeli* Opp. Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XVII. pag. 547.

Die beiden vorliegenden Wohnkammer-Fragmente aus der Rogozniker Muschelbreccie geben zwar keine Auskunft über die allgemeine Form der Schale, die Art der Krümmung der ersten Umgänge und die Beschaffenheit der Lobenzeichnung, verdienen aber immerhin wegen der Seltenheit von aufgelösten Ammonitiden in den im Alter nahestehenden Bildungen einige Beachtung.

Bei *Ancyloceras Guembeli* besitzt der Querschnitt eine rechtseitige Gestalt und misst in der Höhe 12, in der Breite 10 Mm. Sowohl die Seiten, als der Siphonal- und Antisiphonaltheil sind abgeplattet. Die Verzierung der Schale besteht in einer feinen Zuwachsstreifung, sowie in derben, entferntstehenden, schräg nach vorn gerichteten Rippen, welche zu beiden Seiten des Siphonaltheils am kräftigsten hervortreten und in dessen Mitte eine seichte Furche freilassen. Gegen innen verschwinden die Rippen allmählig; die schwache Antisiphonalseite lässt in der Mitte unregelmässige, schwache Runzeln erkennen.

Der Mundsaum bildet auf den Seiten eine einfache Linie, am Ventraltheil einen vorgezogenen Lappen.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. In der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 1 a—c. Fragment aus Rogoznik. †

• • Fig. 2. Wohnkammerfragment mit Mundsaum aus Rogoznik. Die Berippung am vordern Theil lässt eine von Krankheit herrührende Unregelmässigkeit erkennen. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Ancyloceras gracile Opp.

Taf. 12. Fig. 3.

1865. Opp. l. c. p. 547.

Die kleinen, gebogenen, im Querschnitt kreisrunden Fragmente besitzen am obern Ende eine Dicke von 4 Mm. Ihre Oberfläche ist mit sehr kräftigen scharfen, schräg nach vorn gerichteten Rippen versehen, welche ringsum

verlaufen, am Ventraltheil sich etwas verdicken und entweder gar keine oder nur eine ganz schwache Unterbrechung erkennen lassen.

Suturen unbekannt.

Ancylloceras distans Baugier & Sauzé unterscheidet sich durch entfernter stehende nicht gegen vorn geneigte Rippen.

Untersuchte Stücke: 6 Fragmente. Vorkommen. Rogoznik und Rave Cupa am Monte Catria.

Taf. 12. Fig. 3 a—c. Fragment aus Rogoznik in natürlicher Grösse.

» » Fig. 3 c. Ein Schalenstück in doppelter Vergrösserung.

Gastropoda.

Die Armuth an Gastropoden bildet ein wesentliches Kennzeichen der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen in den Karpathen, Alpen und Apenninen. Es liegen mir nur wenige Gattungen in spärlichen Vertretern vor, und unter diesen gestatten 3 allein eine spezifische Bestimmung; alle übrigen sind nur in dürftigen Fragmenten oder Steinkernen bekannt. Ausser den drei beschriebenen und abgebildeten Arten (*Pleurotomaria rupicalcis* Zitt., *Spinigera Tetrica* Zitt. und *Helcion tithonium* Zitt.) enthält das hiesige Museum aus dem Klippenkalk von Rogoznik eine kleine gestreifte *Nerinea* oder *Turritella*, Steinkerne von *Natica* und einige generisch unbestimmbare kleine Fragmente. Aus dem Diphyakalk von Süd-Tyrol kenne ich keine Gastropoden, dagegen beschreibt Schau roth (Verzeichniss der Versteinerungen des Coburger Museums p. 147) mehrere winzige Schnecken (*Nerinea Roemeriformis*, *N. depressaeformis*, *N. Mandelslohiiformis*, *Pleurotomaria reticulataeformis*) aus dem rothen Ammonitenkalk von Fondi bei Vicenza.

Pleurotomaria rupicalcis Zitt.

Taf. 12. Fig. 4 a. b.

Dimensionen:

Länge ungefähr = 25—30 Mm.

Durchmesser an der Basis = 25 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 11 Mm.

Winkel des Gewindes = 68—70°

Schale genabelt, kurz kegelförmig, wenig höher als breit, mit einem Gewindwinkel von etwa 70°. Umgänge etwas gewölbt, ohne hervorragende Kanten, durch eine schwach vertiefte Naht deutlich getrennt. Die ganze Oberfläche der Umgänge ist mit erhabenen Längs- oder Spirallinien bedeckt, welche von kräftig entwickelten Zuwachsstreifen durchkreuzt werden, so dass

wenigstens in der obern Hälfte der Umgänge eine gegitterte Skulptur entsteht. Das Band befindet sich tief unter der Mitte in der Nähe der Basis der Umgänge, lässt sich aber wegen der feinen Spiralstreifung schwer auffinden. Die Mündung ist schief rhombisch; die schwach gewölbte Nabelfläche mit Spirallinien verziert.

Pleurotomaria Davincii Gemmell. steht der vorliegenden Art am nächsten, unterscheidet sich aber durch viel stumpfern Gewindwinkel, ansehnlichere Grösse, durch die gekörneltte Beschaffenheit der Längslinien und durch die schwächere Entwicklung der Zuwachsstreifen.

Untersuchte Stücke 1. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 4 a. b. *Pleurotomaria rupicalcis* Zitt. beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Spinigera Tatrica Zitt.

Taf. 12. Fig. 5 a. b.

Schale klein, spindelförmig mit langem dünnem geradem Kanal. Windungen convex, regelmässig gerundet, mit zahlreichen von Querlinien durchkreuzten erhabenen Spiralleistchen verziert; auf dem letzten Umgang mit 2 kräftigen, gegenüberstehenden Stacheln besetzt. Naht stark vertieft; Mündung klein, rundlich oval.

Das einzige ziemlich mangelhaft erhaltene Exemplar wurde nur beschrieben, um die Anwesenheit von kleinen Gastropoden im Klippenkalk von Rogoznik zu constatiren.

Es liegen ausserdem noch 2 kleine Schnecken vor, von denen eine ebenfalls zur Gattung *Spinigera* gehört, aber durch die Schalenverzierung erheblich von *Spinigera Tatrica* abweicht. Es wäre möglich, dass dieselbe mit der übel benannten *Muricida diphyae* Quenst. (Handbuch der Petrefaktenkunde 2. Aufl. pag. 521. Taf. 43. Fig. 43) übereinstimmte.

Taf. 12. Fig. 5 a. *Spinigera Tatrica* Zitt. aus Rogoznik in natürlicher Grösse. †

• • Fig. 5 b. Das nämliche Exemplar in doppelter Vergrösserung.

Helcion tithonium Zitt.

Taf. 12. Fig. 6.

Die dünne Schale ist napfförmig länglich, allseitig gerundet, niedrig, glatt. Der Wirbel liegt weit hinter der Mitte, im hintern Viertel der Schale. Die Länge beträgt 9, die Breite 7 und die Höhe ungefähr 3 Mm.

Durch die niedrige glatte Schale und den weit nach hinten gerückten Wirbel unterscheidet sich *Helcion tithonium* von allen beschriebenen ober-

jurassischen Arten. *Helcion (Patella) Varennense* Buv. aus dem Gault steht dagegen sehr nahe, differirt indess durch rundlichere Form und ansehnlichere Grösse der Schale.

Vorkommen. Das einzige vorhandene Exemplar stammt aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 6. *Helcion titonium*. Zitt. von Rogoznik. †

Conchifera.

Die Classe der Conchiferen besitzt wie die der Gastropoden eine untergeordnete Bedeutung, obwohl sie jene an Zahl der Arten und Individuen beträchtlich übertrifft. Der Erhaltungszustand lässt leider sowohl im Klippenkalk wie im Diphyakalk so Vieles zu wünschen übrig, dass mehrere Formen gar nicht berücksichtigt werden konnten. Der Marmor der Central-Apenninen, dessen Versteinerungen sich durch treffliche Erhaltung auszeichnen, hat bis jetzt weder Gastropoden noch Conchiferen geliefert.

Es werden in den folgenden Blättern im Ganzen 13 Conchiferen erwähnt, die sich auf die Genera *Neaera*, *Corbula*, *Anisocardia*, *Modiola* (2 Arten), *Aucella*, *Lima* (2), *Pecten* (3), *Placunopsis* und *Ostrea* vertheilen.

Die Conchiferen liefern für die Beurtheilung des Alters der sie enthaltenden Schichten gar keinen Anhaltspunkt, denn sämtliche Arten sind neu und überdies von ziemlich indifferentem Charakter. *Pecten* cfr. *subspinosus* und *Placunopsis Tatrica* finden sich möglicherweise schon im Malm, doch lässt das vorliegende Material keine sichere Entscheidung zu.

Neaera Picteti Zitt.

Taf. 12. Fig. 7.

Dimensionen:

Länge = 17 Mm. (100)

Höhe = 12 „ (70)

Dicke = 10 „ (58)

Schale beinahe gleichklappig, geschwänzt, angeschwollen, mit hervorragenden, gerundeten, gebogenen Wirbeln. Vorderseite verlängert, breit, gerundet; die stark eingedrückte und bedeutend verschmälerte Hinterseite bildet einen kurzen abgestutzten Schnabel. Schlossrand beinahe geradlinig; Stirnrand stark gebogen. Oberfläche mit feinen, erhabenen sehr dichtstehenden concentrischen Linien verziert, welche auf dem verschmälerten Hintertheil

von 1—2 sehr schwach erhabenen, zuweilen kaum sichtbaren gerundeten, vom Wirbel ausgehenden Radialfalten durchkreuzt werden.

Wenn auch das Schloss wegen der spätigen Ausfüllung des Innern nicht blossgelegt werden konnte, so liefert doch die charakteristische Form der Schale genügende Anhaltspunkte zur sichern Bestimmung der Gattung. Die ältesten sichern *Neaeren* finden sich allerdings in sehr geringer Zahl im Malm. Von den jurassischen Arten unterscheidet sich die vorliegende ohne Schwierigkeit; *Neaera Mosensis* Buv. ist sehr ungleichklappig und hinten viel breiter; bei *Neaera Portlandica* Lorient, dagegen ist die Hinterseite in einen langen schmalen Schnabel ausgezogen.

Die cretacischen Arten wie *Neaera Sabaudiana* und *Sanctae Crucis* Pictet stehen in ihrer kugeligten Gesammtform der *Neaera Picteti* sehr nahe, unterscheiden sich aber durch Abweichungen in der Schalenverzierung, durch die Gestalt des Hintertheils und durch geringere Grösse.

Untersuchte Stücke, 18 isolirte Schalen. **Vorkommen**, ziemlich häufig bei Rogoznik und Czorstyn.

Taf. 12. Fig. 7. *Neaera Picteti* Zitt. Schalen in natürlicher Grösse von Rogoznik. †

Corbula Pichleri Zitt.

Taf. 12. Fig. 8.

Dimensionen:

Länge = 29 Mm. (100)

Höhe = 21 „ (72)

Dicke = 19 „ (65)

Der Steinkern spricht für eine fast gleichklappige, hochgewölbte, dreiseitig ovale Schale mit gerundeten Wirbeln, die etwas hinter der Mitte liegen. Vordertheil verlängert, gerundet, Hintertheil verschmälert, nicht sehr viel kürzer, abgestutzt, etwas klaffend. Oberfläche mit erhabenen concentrischen Linien besetzt. Stirnrand mässig gebogen.

Schon die bedeutende Grösse unterscheidet die vorliegende Art von den meisten mesozoischen *Corbula* Arten. Sie gleicht in ihrer äussern Form *Neaera Mosensis* Buv., zeichnet sich aber durch die beiderseits hochgewölbten Schalen aus. Der ganze äussere Habitus des Steinkerns führt auf das Genus *Corbula*, da jedoch weder Schloss noch Manteleindruck ersichtlich sind, so bleibt die Bestimmung immerhin zweifelhaft.

Untersuchte Stücke 1. **Vorkommen.** Der abgebildete Steinkern aus dem Diphylakalk von Volano bei Roveredo wurde mir von Herrn Prof. Pichler freundlichst mitgetheilt.

Taf. 12. Fig. 8 a, b. *Corbula Pichleri* aus Volano. Steinkern in natürlicher Grösse. †

Anisocardia Tyrolensis Zitt.

Taf. 12. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 50 Mm. (100)*Höhe* = 50 „ (100)*Dicke* = 22 „ (44)

Steinkern oval dreieckig, hoch gewölbt, beinahe gleichseitig. Wirbel stark hervorragend, spitz, gekrümmt. Vorderseite gerundet; unter dem Wirbel etwas abgeplattet und eine ziemlich breite Fläche bildend; Hinterseite verschmälert, gleichfalls gerundet. Manteleindruck vertieft, einfach; Muskeleindrücke auf dem Steinkern erhaben. Schale wahrscheinlich glatt oder fein radial gestreift. Schloss unbekannt.

Ich habe den abgebildeten Steinkern aus dem Diphvakalk von Toldi bei Roveredo wegen seines spitzen, kleinen, verhältnissmässig wenig gekrümmten Wirbels und wegen seiner Analogie mit *Anisocardia* (*Isocardia*) *tenera* und *minima* aus dem Dogger von *Isocardia* getrennt. In die Gattung *Anisocardia* Munier (von welcher sich das Genus *Cardiodonta* Laube in keinem wesentlichen Merkmale zu unterscheiden scheint) gehören übrigens, wie man sich beim Präpariren der Schlösser überzeugen kann, zahlreiche jurassische und cretacische, früher zu *Isocardia* gerechnete Arten.

Taf. 12. Fig. 9. *Anisocardia Tyrolensis* Zitt. von Toldi. †**Modiola Lorioli Zitt.**

Taf. 12. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge vom Wirbel zum Hinterrand = 66 Mm.*Breite* = 26 Mm.*Dicke* = 48 Mm.

Die Schale bildet ein langgestrecktes, wenig gebogenes Oval, ist namentlich in der Mitte hoch gewölbt und bedeutend dicker, als breit. Wirbel endständig, zugespitzt, etwas gekrümmt. Die unter dem Wirbel gelegene Vorderseite ist mässig entwickelt, der vordere Muskeleindruck ungewöhnlich kräftig und stark vertieft. Der dem Byssusausschnitt zugewendete Schalenthail fällt sehr steil von der gewölbten Mitte ab. Der Schlossrand verläuft geradlinig und geht allmählig in den gebogenen Hinterrand über. Die verlängerte Hinterseite ist gerundet, weder verschmälert, noch ausgebreitet.

Ueber die ganze Oberfläche der Schale verlaufen mehr oder weniger vertiefte ziemlich gedrängt stehende Zuwachslinien.

Von *Modiola tenuistriata* Mstr. aus dem obern Jura unterscheidet sich die vorliegende Art lediglich durch viel ansehnlichere Grösse, längergestreckte Form der Schale und durch die kräftige Entwicklung des vordern Muskeleindrucks.

Untersuchte Stücke. 12 isolirte Schalen. **Vorkommen.** Rogoznik; ausserdem in obern Tithonbildungen von Koniakau.

Taf. 12. Fig. 10 a, b. Steinkern in natürlicher Grösse von Rogoznik. Die Wirbel-
gegend ist nach einem andern Exemplar ergänzt. †

» » Fig. 11 a. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Rogoznik. †

» » Fig. 11 b. Schalenoberfläche vergrössert.

***Modiola punctato-striata* Zitt.**

Taf. 12. Fig. 12 bis 14.

Dimensionen:

Länge vom Wirbel zum Hinterrand = 10, 15, 20—30 Mm. (100).

Grösste Breite am Stirnrand (im Verhältniss zur Länge) = 82 Mm.

Schale vierseitig oval, gerade, Wirbel terminal, sehr dick, stark gekrümmt; unter denselben ist die Schale eingedrückt. Vordere Buccalregion schwach entwickelt. Der gerade Schlossrand stösst fast rechtwinklig mit dem Vorderrand zusammen. Auch der gebogene Stirnrand bildet gegen die Ebene des Vorderrandes ungefähr einen rechten Winkel. Eine Linie vom Wirbel an das gerundete Eck, wo sich Vorder- und Stirnrand verbinden, bezeichnet die höchste Wölbung der Schale; von dieser fällt die vordere, schmalere abgeplattete Fläche fast senkrecht ab. Die grösste Breite der Schale liegt in der Nähe des Stirnrandes.

Oberfläche der Schale mit vertieften, sehr regelmässigen punktirten Zuwachslinien versehen. Die Punktirung wird durch äusserst feine, höchst selten deutlich sichtbare Radiallinien hervorgerufen.

Untersuchte Stücke 8. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 12 bis 14. Verschiedene Exemplare aus Rogoznik. †

***Aucella emigrata* Zitt.**

Taf. 12. Fig. 15 und 16.

Dimensionen:

Länge = 27 Mm.

Breite = 16 Mm.

Linke Schale gewölbt, sehr schief, länglich oval. Wirbel vorragend, gekrümmt zugespitzt. Schlossrand schmal, zahlos. Oberfläche mit schwachen

concentrischen Runzeln und äusserst feinen, nur mit der Loupe sichtbaren Radiallinien bedeckt. Rechte Schale unbekannt.

Obwohl ich nur eine Anzahl linker Klappen kenne, scheint mir die generische Bestimmung doch kaum zweifelhaft. Die vorliegende Art ist meines Wissens die einzige alpine Form dieser vorzugsweise borealen Gattung. Sie unterscheidet sich durch ihre vorragenden, angeschwollenen Wirbel von der nächstverwandten *Aucella Mosquensis* Keys.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 15 und 16. *Aucella emigrata* Zitt. linke Schalen von Rogoznik. †

Lima paradoxa Zitt.

Taf. 12. Fig. 17 bis 19.

Dimensionen:

Länge 20—70 Mm. (100).

Höhe im Verhältniss zur Länge (95—100).

Schale oval, schief halbkreisförmig, ungefähr ebenso lang, als hoch, ziemlich stark gewölbt, vorn vom Wirbel bis zur Mitte der Höhe geradlinig abgestutzt; von da an bildet der ganze Rand eine halbkreisförmige Linie. Das hintere Ohr ist ziemlich lang und breit und verläuft, ohne durch eine Furche geschieden zu sein, ganz allmählig in die Schale. Das Höfchen wird gegen aussen durch eine Kante begrenzt und fällt steil ab; seine Oberfläche ist mit kräftigen Zuwachslinien und radialen Rippchen verziert. In der Nähe des Schlossfeldes erscheint das Höfchen plötzlich sehr tief eingedrückt, so dass unter der dreieckigen Area ein Ausschnitt entsteht, welcher von der Area überragt und in der Seitenansicht wenigstens zum Theil verdeckt wird. Da auf diese Weise die vordere Hälfte der Area fast frei steht, so bricht sie beim Präpariren sehr leicht ab.

Auf der scheinbar glatten Oberfläche der Schale bemerkt man mit der Loupe feine, dichtgedrängte vertiefte Radiallinien, die von Zuwachslinien durchkreuzt werden, so dass eine äusserst fein punktirte Verzierung entsteht.

Der sonderbare Eindruck im Höfchen unter der Area unterscheidet *Lima paradoxa* von allen bekannten Arten.

Untersuchte Stücke 18. Vorkommen. Ziemlich häufig in der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 17 a, b. *Lima paradoxa* Zitt. Das grösste vorhandene Exemplar von Rogoznik. †

» » Fig. 18 und 19 a. Desgl. kleinere Stücke in natürlicher Grösse.

» » Fig. 19 b. Schalenoberfläche vergrössert.

Lima sp.

Drei Steinkerne aus Rogoznik schliessen sich in Bezug auf Grösse und Verzierung der Oberfläche am nächsten an *Lima Greppini* Etallon an. Eine exakte Bestimmung gestattet der Erhaltungszustand nicht.

Pecten (Amussium) cinguliferus Zitt.

Taf. 12. Fig. 20 und 21.

Dimensionen:

Länge = 12—45 Mm. (100).

Höhe im Verhältniss zur Länge = 108.

Schale eiförmig gerundet, flach, gleichseitig und gleichklappig, dünn. Oberfläche mit erhabenen concentrischen leistenartigen Rippen verziert, welche durch flache, glatte Zwischenräume von doppelter Breite getrennt sind und in unveränderter Stärke über die ganze Schale verlaufen. Die Ohren sind beiderseits fast gleichgross, scharf von der Schale geschieden, glatt und äusserst fein längsgestreift.

Unter den zahlreichen Amussien des Malm und der untern Kreide zeichnet sich die vorliegende Art durch ihre concentrischen Rippen und durch den vollständigen Mangel jeglicher Radialstreifung aus. *Pecten Cottalini* d'Orb., *Pecten solidus* Roem., *Pecten cingulatus* Phil. und die zahlreichen von Etallon beschriebenen Formen können daher nicht in Betracht kommen. Auch *Pecten nummularis* Phil. unterscheidet sich leicht durch die stark vertieften concentrischen Furchen auf der Oberfläche. *Pecten orbicularis* Sow. aus dem Cenomanien steht der vorliegenden Art unstreitig am nächsten; bei jenem sind jedoch die glatten vertieften Zwischenräume ebenso breit, als die erhabenen Rippen, und ausserdem sind die Ohren mit kräftigen Längsstreifen verziert.

Untersuchte Stücke 25. Vorkommen. Bei Rogoznik häufig; ziemlich selten und nur in Exemplaren von geringer Grösse im obertithonischen Kalk von Koniakau.

Taf. 12. Fig. 20 und 21. *Pecten cinguliferus*. Zitt. von Rogoznik. †

Pecten Rogoznicensis Zitt.

Taf. 12. Fig. 23 a, b.

Dimensionen:

Länge = 10—12 Mm.

Höhe im Verhältniss zur Länge = 110.

Schale klein, eiförmig gerundet, schwach gewölbt, gleichseitig, Ober-

fläche mit zahlreichen, äusserst feinen, erhabenen und gerundeten Radialrippen bedeckt, über welche concentrische Rippchen verlaufen, so dass eine zierliche gitterförmige Verzierung entsteht. Die Ohren sind scharf getrennt und mit schrägen Rippen bedeckt.

Untersuchte Stücke 2. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 12. Fig. 23 a. Exemplar in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
 „ „ Fig. 23 b. Ein Stück der Oberfläche vergrössert.

Pecten sp. ind.

Taf. 12. Fig. 22 a, b.

Der abgebildete kleine Steinkern eines radial berippten und concentrisch gefalteten *Pecten* aus Rogoznik lässt sich mit keiner andern Art identificiren. In der Oberflächenverzierung unterscheidet er sich von der vorhergehenden Art durch die kräftigern und viel entfernter stehenden concentrischen Falten.

Pecten cfr. subspinosus Schloth.

Aus dem Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow und Biala Woda liegen mir mehrere Schalen eines kleinen *Pecten* aus der Gruppe des *Pecten subspinosus* vor. Eine genaue Bestimmung dieser schlecht erhaltenen Exemplare ist vorläufig nicht möglich.

Placunopsis Tatrica Zitt.

Taf. 12. Fig. 24 und 25.

Schale schief gerundet, dünn, ungefähr ebenso lang wie hoch; eine Klappe gewölbt, die andere flach. Die Oberfläche der erstern ist ausgezeichnet blättrig und mit concentrischen Runzeln bedeckt, der Wirbel ragt etwas über den gradlinigen Schlossrand hervor. Die flache Schale zeigt gleichfalls erhabene, aber ziemlich entfernt stehende concentrische Runzeln, ausserdem bemerkt man bei günstiger Beleuchtung mit starker Loupe eine äusserst feine, etwas wellig radiale Streifung, welche der gewölbten Schale fehlt. Der kleine spitze Wirbel liegt am Schlossrand.

Im schwäbischen Malm finden sich zuweilen kleine *Placunopsis*-Schalen, die Quenstedt (der Jura p. 626, Taf. 77, Fig. 33) als Brut von *Ostrea Roemeri* beschreibt. Abgesehen von der abweichenden Grösse stimmen diese Schälchen mit denen aus dem Klippenkalk vortrefflich überein.

Untersuchte Stücke, 8 flache und 5 gewölbte Schalen. Vorkommen.
 Rogoznik.

- Taf. 12. Fig. 24 a. Flache Schale in natürlicher Grösse von Rogoznik. †
 „ „ Fig. 24 a. Ein Theil der Oberfläche der nämlichen Schale vergrössert.
 „ „ Fig. 25. Gewölbte Schale. Rogoznik. †

Ostrea sped. ind.

Eine kleine, glatte der *Ostrea Roemeri* Quenst. (*Posidonia gigantea* Mstr.) nahestehende Auster findet sich nicht selten bei Rogoznik.

Brachiopoda.

Neben den *Cephalopoden* spielen in den untertithonischen Bildungen die *Brachiopoden* die wichtigste Rolle. Einzelne Arten, wie *Terebratula diphya*, *sima*, *Bouéi*, *Megerlea Wahlenbergi* und *Rhynchonella Zeuschneri* treten in den Karpathen fast immer gesellig auf und bilden zuweilen durch ihre massenhafte Anhäufung förmliche Muschelbreccien. Gewisse lichtgefärbte Bänke bei Czorstyn und Biala Woda bestehen fast ganz aus Brachiopodenschalen, denen sich nur vereinzelte meist unbestimmbare Fragmente von Ammoniten beigesellen. Auch bei Rogoznik überragt *Terebratula diphya* alle andern Versteinerungen an Häufigkeit.

Verhältnissmässig arm an *Brachiopoden* sind die Süd-Alpen und noch mehr die Apenninen. Aus den letztern ist bis jetzt eine einzige Art (*Terebratula triangulus*) bekannt, während in Süd-Tyrol und Venedig mehrere Formen und unter ihnen am häufigsten *Terebratula diphya* vorkommen.

Die 22 beschriebenen Arten fallen in die Gattungen *Terebratula*, *Waldheimia*, *Megerlea* und *Rhynchonella*.

Terebratula Lwyd.

Die ältern Tithonbildungen besitzen keine bessern Leitmuscheln als *Terebratula diphya* Col. und *Terebratula Sima* Zeuschn. Beide finden sich fast an allen Fundorten in den Karpathen und den Südalpen, die erstere sogar zuweilen in erstaunlicher Menge. Mit diesen kommen fast überall, allerdings viel seltener die dreieckigen undurchbohrten Formen vor, wie *Terebratula triangulus* Lam. und *rectangularis* Pictet. Die vier genannten Arten sind auf die ältern Tithonbildungen beschränkt.

Nächst der Diphyengruppe treten die ächten Nucleaten am meisten in Vordergrund. *Terebratula Bouéi* Zeuschn., *Terebr. rupicola* Zitt. und *Terebr. planulata* Zeuschn. gehören zu den bezeichnendsten Versteinerungen des

Klippenkalks und schliessen sich sehr eng an einige ältere jurassische Formen an. Die starke Entwicklung der Nucleaten, von denen man im nördlichen Europa nur eine einzige Art kennt, bildet bekanntlich ein auffälliges Merkmal aller alpinen Jura-Ablagerungen.

Ausser den genannten Terebrateln finden sich im Klippenkalk *Terebratula Carpathica* Zitt. und *Terebr. Bilimeki* Suess, von denen die letztere auch im Stramberger Kalke vorkommt.

Terebratula diphya. Fabio Colonna sp.

Taf. 13. Fig. 1 bis 10.

Die Synonymik findet sich in Pietet's Monographie der durchbohrten Terebrateln (*Mélanges paléontologiques* IV) unter *Terebratula diphya* und *dilatata* vollständig zusammengestellt.

Den Bemerkungen Pietet's über die geologische Verbreitung und die äussern Merkmale der Terebrateln aus der Gruppe der *T. diphya* lässt sich für jetzt kaum etwas Neues beifügen. Ueber den innern Bau dagegen haben Quenstedt (*Brachiopoden* pag. 362) und Davidson (*Quarterly Journal of the geolog. Soc.* XXV. pag. 308) wichtige Beiträge veröffentlicht.

Davidson ist es gelungen, an einer *Terebratula diphyoidea* aus Berrias das kurze ringförmige Gerüst mit seltener Geschicklichkeit zu präparieren. Quenstedt hatte schon vorher durch Anschleifen wenigstens die ungefähre Form desselben bei *Terebratula diphya* ermittelt. Ein ähnliches Präparat habe ich Taf. 13, Fig. 3 abbilden lassen. Zu Untersuchungen über den innern Bau lassen sich fast nur Exemplare aus Süd-Tyrol verwenden; in den Karpathen finden sich die Schalen meistens isolirt. Das Gerüst ist zerbrochen, oder das Innere enthält nur eine krystallinische Masse von Kalkspath.

Das ungewöhnlich stark entwickelte Venensystem des Mantels lässt sich fast an jedem Steinkern studiren und ist wegen seiner Deutlichkeit schon den ältern Autoren aufgefallen. Ueber die Muskeleindrücke dagegen sucht man vergeblich Aufschluss in der Literatur. Sie sind in der That auch äusserst schwach vertieft und nur in sehr seltenen Fällen erkennbar. Ich habe sie übrigens auf beiden Schalen auffinden können. Bei günstiger Beleuchtung sieht man unter dem Wirbel der kleinen Klappe auf Steinkernen die länglich ovalen, undeutlich getheilten Eindrücke der Adductoren (Taf. 13 Fig. 10 b). In der grossen Schale befinden sich die Muskeln in der Nähe des Schnabellochs. Ihre Lage wird auf dem Steinkern durch zwei erhabene Querleistchen angedeutet, die in der Mitte des Apicalwulstes unter einem stumpfen Winkel zusammenstossen. Bei *Terebratula sima* (vgl. tab. 13, Fig. 14) sind diese Leistchen stärker als bei allen übrigen Arten entwickelt, doch habe ich sie auch bei *Terebratula janitor* und *diphya* gefunden.

Die scharfsinnigen Beobachtungen Quenstedt's wird man mit Vergnügen durchlesen, obwohl sich gegen seine Artunterscheidung Manches einwenden lässt. Für unrichtig halte ich z. B. die Verwechslung der auf Taf. 47 Fig. 121 und 122 und Taf. 28 Fig. 7 dargestellten Exemplare mit Jugendformen von *Terebratula diphya*. Die charakteristische, unter Bildung eines Winkels erfolgende Verbindung der Schlosskanten mit den Seitenkanten lässt sich bei den durchbohrten Terebrateln in allen Altersstadien deutlich erkennen, während der allmähliche Uebergang der nämlichen Kanten unter Bildung einer gebogenen Linie ein allen ächten Nucleaten gemeinsames Merkmal ist.

Den bereits reichlich vorhandenen Abbildungen füge ich nur wenige bei.

Für die Unterscheidung der einzelnen Arten liefert Pictet's treffliche Monographie den besten Anhalt.

Pictet zerlegt die Formen aus der Gruppe der *Terebratula diphya* in zwei Sektionen.

In den ältern Tithonbildungen des untersuchten Gebietes finden sich nur Vertreter der zweiten Sektion. Diese umfasst durchbohrte und zweilappige, offene Formen. Das durchbohrende Loch ist verhältnissmässig klein, dreieckig, den Wirbeln mehr als dem Stirnrand genähert und bildet einen gebogenen, schiefen Kanal (Taf. 13, Fig. 6). Die Seitencommissuren sind mehr oder weniger gebogen, die Palaealcommissur umgeschlagen und verdickt.

Von den drei hierhergehörigen Arten *Terebratula diphya*, *T. Catulloi* und *sima* sind wie Pictet (l. c. pag. 178) bemerkt, die beiden erstern durch vereinzelte Uebergänge verbunden und ihre Grenzen schwer festzustellen.

Nach Pictet unterscheidet sich *Terebratula Catulloi* durch folgende Merkmale von *T. diphya*:

1) Der Schnabel ist schmaler und spitzer; der Apikalwulst kleiner und weniger hervortretend.

2) Durchbohrungsloch kleiner und namentlich auf der grossen Klappe noch mehr dem Wirbel genähert; Kanal noch schief und gebogener als bei *T. diphya*.

3) Bei *T. Catulloi* sind die von den Seiten und dem Stirnrand gebildeten Winkel endständig und beinahe auf gleicher Linie mit dem Stirnrand und dessen medianer Einschnürung. (Die Form der Schale wird hierdurch dreieckig.) Bei *T. diphya* weichen diese Winkel gegen die Wirbelregion zurück und der Stirnrand bildet eine sehr ausgesprochene Krümmung.

4) Bei *T. Catulloi* ist die von Kanten begrenzte Seitenfläche abgeplattet, die Commissur verläuft als S-förmige Linie in der Weise, dass in der Nähe der Wirbel die grosse, in der dem Stirnrand genäherten Hälfte die kleine Schale bogenförmig vortritt. Bei *T. diphya* wiegt die grosse Schale auf der Seitenfläche bedeutend vor, die Commissur ist wenig gebogen.

5) Am Stirnrand herrscht bei *T. Catulloi* die grosse, bei *T. diphya* die kleine Schale vor.

Sieht man von den offenen, zweilappigen Exemplaren ab und versucht,

die durchbohrten Formen der Süd-Alpen nach diesen Merkmalen zu ordnen, so ergibt sich, dass die typische *Terebratula diphya* ziemlich selten vorkommt. Das hiesige Museum enthält kein einziges Stück, welches die starke Biegung des Stirnrandes in der Weise erkennen liesse, wie Fig. 1 und 2 auf Taf. 31 der Pictet'schen Monographie. Gewisse Lokalitäten, wie Pazzon am Gardasee, Folgaria bei Roveredo, sind lediglich durch extreme Formen der *Terebratula Catulloi* vertreten, während bei Trient, wo die durchbohrten Terebrateln überhaupt am häufigsten vorkommen, *T. Catulloi* und *diphya* ziemlich gleichmässig vertheilt sind, aber nahezu von der gleichen Zahl von Stücken begleitet werden, welche die Merkmale beider Arten in der mannichfaltigsten Weise vereinigen. Von diesen Uebergangsformen habe ich auf Taf. 13, Fig. 1 ein Exemplar aus Trient darstellen lassen, das durch seine ausgezeichnet dreieckige Form, durch die Winkel am Stirnrand, durch den schmalen Schnabel und kleinen Apikalwulst vortrefflich mit *Terebratula Catulloi* übereinstimmt. Die fast geradlinigen Seitencommissuren dagegen, die grossen beiderseitigen Oeffnungen des Durchbohrungskanals, sowie das entschiedene Vorwiegen der kleinen Schale am Stirnrand sind Merkmale, welche ebenso bestimmt für *Terebratula diphya* sprechen.

Andere Stücke zeigen ähnliche Combinationen von Merkmalen der beiden Arten, so dass ich mit Ausnahme der starken *S*-förmigen Biegung der Seitencommissur, welche die extremen Exemplare von *T. Catulloi* charakterisirt, alle sonstigen von Pictet angeführten Kennzeichen dieser letztern auch an *T. diphya* nachzuweisen im Stande bin.

Zieht man die Formen aus dem Klippenkalk von Rogoznik, welche in mehr als 1000 isolirten Schalen und in einer kleinen Anzahl zweiklappiger Exemplare vorliegen, mit in Vergleich, so wird die Trennung der beiden Arten noch schwieriger.

Nach dem Vorwiegen der grossen Schale am Stirnrand würden sämtliche Stücke aus den Karpathen zu *Terebratula Catulloi* zu rechnen sein; auch die Seitencommissuren sind häufig ausserordentlich stark *S*-förmig gebogen; doch lassen sich von den extremsten Stücken alle Uebergänge bis zu beinahe geradlinigem Verlauf ausuchen.

Pictet hebt diesen Umstand bereits hervor und erwähnt auch die Veränderlichkeit des Stirnrandes, welcher bald scharfe Winkel mit den Seiten bildet, bald jene für *T. diphya* charakteristische bogenförmige Krümmung und Abrundung der Seitenecken zeigt.

Bei den durchbohrten Terebrateln der untertithonischen Stufe lassen sich somit zwei Formen unterscheiden, welche zwar in ihren Extremen mit Hülfe der genauen Pictet'schen Diagnosen leicht getrennt werden können, aber so sehr durch Uebergänge verbunden sind, dass ich sie eher als Varietäten einer einzigen Art, denn als zwei besondere Species betrachten möchte. Da zudem beide Formen in Schichten von gleichem Alter vorkommen, so fällt auch der praktische Grund für eine spezifische Trennung derselben weg.

Die geschlitzten, zweilappigen Formen werden von den meisten Autoren mit den durchbohrten vereinigt. Nur Zeuschner zerlegt sie in eine Reihe besonderer Arten.

Da alle bekannten durchbohrten Terebrateln (*T. diphyoides*, *janitor* und *diphya*) von geschlitzten Exemplaren begleitet werden und bei grösserem Material die allmähliche Verschmelzung der ursprünglich getrennten Seitenflügel leicht beobachtet werden kann, so hat die Zeuschner'sche Auffassung wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

Vorkommen. Im Allgemeinen gehört *Terebratula diphya* in den Südalpen nicht zu den häufigsten Vorkommnissen und findet sich eigentlich nur bei Trient in grösserer Anzahl und zugleich in vielfachen Varietäten. Fast alle bekannten Exemplare der Varietät *diphya* in der Pictet'schen Begrenzung stammen von Trient, wo übrigens auch Var. *Catulloi* reichlich vorkommt. Andere Punkte wie Folgaria bei Roveredo, Pazon am Gardasee scheinen lediglich die Varietät *Catulloi* und zwar in sehr extremer Ausbildung zu liefern. Die Verbreitung in den Venetianer Alpen und in Spanien ist bereits von Pictet ausführlich angegeben.

Am massenhaftesten findet sich unsere Art in der rothen Muschelbreccie von Rogoznik und Maruszina in Galizien und zwar fast immer nur in isolirten Schalen. Die Varietät *Catulloi* (nebst *angusta* vgl. Pictet) dominirt entschieden, zeigt aber grosse Variabilität und Annäherung an die Varietät *diphya* (Pictet).

Die nämliche Form findet sich auch im grauen Kalkstein von Maruszina; ferner in einem von Crinoideenstielen erfüllten roth- und weissgefleckten Kalkstein von Bezdado bei Puchow in Ungarn. Weitere Fundorte sind Palocsa, Zaskale, Lubina und Lesnowa in den Karpathen.

In den Apenninen ist bis jetzt keine durchbohrte oder zweilappige *Terebratula diphya* gefunden worden. Die Citate von Spada und Orsini beziehen sich auf *Terebratula triangulus* Lam.

- Taf. 13, Fig. 1 a bis c. *Terebratula diphya*. Zwischenform von dreieckigem Umriss, wie bei der Var. *Catulloi*, am Stirnrand die kleine Schale dominirend wie bei *Terebr. diphya* Pict., Seitencommissuren wenig gebogen. Trient. †
- • Fig. 2 a, b. *Terebratula diphya* aus dem Klippenkalk von Rogoznik. Zwischenform. †
 - • Fig. 3. *Terebratula diphya* var. *Catulloi* von Trient; angeschliffen, um die kurze Schleife des Brachialapparates zu zeigen. †
 - • Fig. 4 a, b. *Terebratula diphya* var. *angusta* Pictet, von Rogoznik. †
 - • Fig. 5 a, b. *Terebratula diphya* Col. Junges Exemplar, den Uebergang zur zweilappigen Form darstellend. Rogoznik. †
 - • Fig. 6 a bis d. Die Ausfüllung des Durchbohrungscannals a von unten, b von der Seite, c von oben, d von vorn. Rogoznik. †
 - • Fig. 7 a, b und Fig. 8. *Terebratula diphya*. Zweilappige Form. Rogoznik. †
 - • Fig. 9 a bis c. Desgleichen von Rogoznik. †
 - • Fig. 10. Desgleichen; zerbrochenes Exemplar, um die Einfügung beider Schalen am Stirnrand zu zeigen. Rogoznik. †

Terebratula sima Zeuschner.

Taf. 13. Fig. 11 bis 14.

1846. *Terebratula sima*, *Rogoznicensis* und *Staszycii* Zeuschn. Nowe lub niedokładnie opisane gatunki, pag. 20. tab. I. Fig. 16 bis 19 und tab. II. Fig. 1 bis 7.
 1867. *Terebratula sima* Pictet. Mélanges paléontol. III. pag. 176. pl. 33. Fig. 4 bis 7.

Die bisherige Begrenzung dieser Art lässt Manches zu wünschen übrig. Man kennt bis jetzt nur geschlitzte Formen, die sich nach Pictet hauptsächlich an der ungemein starken Krümmung der Seitencommissuren erkennen lassen. Da übrigens Pictet jüngere Exemplare mit nur mässig gebogenen Commissuren abbildet und dieselben an einem kleinen vorliegenden Stück aus Czorstyn, das vollkommen mit Fig. 7 auf pag. 33 bei Pictet übereinstimmt, geradlinig verlaufen, so hätte ich gezögert die Art anzuerkennen, wenn nicht ein anderes, sehr constantes Merkmal die sichere Bestimmung ermöglichte.

Sämmtliche ausgewachsene typische Exemplare der *Terebratula sima* zeichnen sich durch die eigenthümliche Bildung und Begrenzung des Apikalwulstes der grossen Klappe aus. Derselbe ist nämlich, wie bei *Terebratula diphoides* durch 2 stark vertiefte, bis zur Schnabelspitze verlaufende Furchen scharf von den Seitenflügeln geschieden. Die Seitenwände dieser Furchen fallen zuweilen so steil ab, dass der Wulst durch Kanten begrenzt erscheint, die um so schärfer hervortreten, wenn eine seichte Vertiefung über die Mitte des Wulstes läuft.

Beachtet man diese Beschaffenheit des Apikalwulstes, der ja überhaupt die sichersten Speciesmerkmale liefert, so lässt sich *Terebratula sima* scharf von *Terebratula diphya* trennen. Bei letzterer sind die Seitenfurchen nur ganz schwach vertieft und verlieren sich gegen die Schnabelspitze.

In den Karpathen sind die Schalen ausgewachsener Stücke stets isolirt, dagegen befindet sich im hiesigen Museum ein Exemplar mit geschlossenen Valven aus dem Diphyakalk von Brentonico; dasselbe beweist, dass an der Stirncommissur beide Schalen ziemlich gleichmässig entwickelt sind, auf den breiten, vertieften Seiten dagegen herrscht die grosse entschieden vor.

Terebratula diphoros Zeuschn. wird von Pictet mit *Terebratula sima* vereinigt. Nach der Begrenzung des Apikalwulstes gehört dieselbe indessen zu *Terebratula diphya*, ebenso rechne ich zur letztern Species die von Zeuschner unter den Namen *Terebratula diphya*, *Azine* und *expansa* beschriebenen Formen. *Terebratula Staszycii* Zeuschn. dagegen wird wohl zu *Terebratula sima* zu rechnen sein.

Untersuchte Stücke 12, ausserdem zahlreiche beschädigte, isolirte Schalen.
Vorkommen. Sehr selten bei Rogoznik (4 Ex.); gemein aber schlecht er-

halten bei Czorstyn, Biala Woda und Falstin. Ganz vereinzelt im Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo (2 Ex.) und im rothen Marmor vom Haselberg bei Ruhpolding in Bayern (1 Ex.).

Taf. 13. Fig. 11 a bis c. *Terebratula sima* Zeuschn. aus dem Diphyakalk von Brentonico bei Roveredo. †

• • Fig. 12 a bis c. *Terebratula sima* Zeuschn. von Rogoznik. †

• • Fig. 13 a. b. Steinkern von Biala Woda. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

• • Fig. 14. Steinkern von Biala Woda, um die Leisten des Schnabels zu zeigen. K. k. geologische Reichs-Anstalt.

***Terebratula triangularis* Lamarek.**

Vgl. Pictet, Mém. paléont. IV. pag. 180. pl. 34. Fig. 1 bis 3.

Vorkommen. Im Diphyakalk der Süd-Alpen (Trient, Pazon, Volano, Folgaria, Serrada, Vallunga, Monti Lessini, Sette Comuni etc.) ziemlich häufig. — In den Central-Apenninen am Monte Catria (Rave Cupa) und Monte Nerone (Grotte di Tropello). In den Karpathen im grauen Kalkstein von Maruszina.

***Terebratula rectangularis* Pictet.**

(Mém. paléont. IV. pag. 181. pl. 34. Fig. 4.)

Vorkommen. Sehr selten im Diphyakalk von Trient und Croce di Cagnola (Pictet).

***Terebratula Bouéi* Zeuschner.**

Taf. 13. Fig. 15 bis 24.

1834. *Terebratula resupinata* L. v. Buch. Ueber Terebrateln, pag. 116.

1837. — *resupinata* Pusch. Polens Paläontologie, pag. 23. tab. IV. Fig. 6 a bis d.

1846. — *Bouéi* Zeuschn. Nowe lub niedokładnie opisane &c. pag. 27. tab. III. Fig. 1 d — f. (non Fig. 1 a bis c.)

Dimensionen:

A. Von Exemplaren der Normalform aus Rogoznik.

	<i>Länge</i>		<i>grösste Breite</i>		<i>Dicke</i>		<i>Breite</i>
	(vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).		(in der Mitte der Höhe gemessen).		(etwas über der Mitte der Höhe gemessen).		<i>des Stirnsinus.</i>
1)	20	Mm. (100)	23,5	Mm. (117,5)	13	Mm. (65)	13 Mm. (65)
2)	19	„ (100)	22	„ (115,7)	12,5	„ (64,5)	11 „ (57)
3)	18,5	„ (100)	21	„ (113)	12	„ (65)	11 „ (54)
4)	16,8	„ (100)	18,8	„ (112)	9	„ (53)	10 „ (60)
5)	14	„ (100)	16,8	„ (111,8)	8	„ (57)	9 „ (64)
6)	11	„ (100)	13	„ (118)	6	„ (54)	6 „ (54)

B. Von Exemplaren der schmalen Varietät aus Czorstyn und Biala Woda.

	<i>Länge</i> (vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).	<i>grösste Breite</i> (in der Mitte der Höhe gemessen).	<i>Dicke</i> (etwas über der Mitte der Höhe gemessen).	<i>Breite</i> <i>des Stirnsinus.</i>
1)	17 Mm. (100)	19 Mm. (111)	11,5 Mm. (61)	12 Mm. (70)
2)	15 „ (100)	16 „ (106)	8,8 „ (52)	10 „ (66)
3)	14 „ (100)	16 „ (114)	9 „ (64)	9 „ (64)
4)	13 „ (100)	12 „ (92)	8 „ (61)	8 „ (61)
5)	10 „ (100)	11 „ (110)	5 „ (50)	6,5 „ (65)

Schale breiter als hoch, geflügelt; im Umriss gerundet, mässig gewölbt, mit stärkster Dicke etwas oberhalb der Mitte der Höhe. Die kleine Klappe ist flach, und auch ihr Wirbel nur schwach erhöht. Von diesen beginnt eine nach unten sich erweiternde und vertiefende Einsenkung, welche am Stirnrand einen der halben Schalenbreite gleichkommenden zungenförmigen Mittellappen gegen die grosse Klappe zurückdrängt. Dieser Stirnsinus biegt sich in der Seitenansicht nicht blos im rechten, sondern sogar in spitzem Winkel gegen die Ebene der kleinen Klappe und hebt an seinem Ende die grosse Schale etwas in die Höhe. Die scharfen Stirncommissuren convergiren bei ausgewachsenen typischen Stücken im tiefen Stirnsinus zu einem spitzen Winkel, so dass die Form eines lateinischen V entsteht. An jungen Exemplaren, sowie an der Varietät von Czorstyn und Biala Woda ist das Ende des zungenförmigen Sinus häufig gerundet, statt zugespitzt. Die Schlosskanten vereinigen sich unter sehr stumpfem Winkel oder fast geradlinig und verlaufen allmählig in die scharfen gebogenen Seitencommissuren.

Schnabel der grossen Klappe stark gekrümmt, mit runder, terminaler Oeffnung. Der Hals des Schnabels ist nur mässig angeschwollen. Unter der Oeffnung ist das Deltidium sichtbar. Falsche Area gegen aussen gerundet, oder von einer stumpfen Kante begrenzt. Die grosse Schale sattelförmig gewölbt und zwar fallen die Seiten sehr steil von dem gerundeten Rücken ab, ohne einen scharf begrenzten Mittelwulst zu bilden. Die Profilinie krümmt sich vom Schnabel bogenförmig nach hinten, fällt dann senkrecht ab und wird am Stirnrand durch den Sinus der kleinen Schale gehoben und etwas nach aussen gebogen.

Die Oberfläche der Schale ist deutlich punktirt und zeigt feine concentrische entferntstehende Zuwachslinien.

Das Arngerüst besteht wie bei *Terebratulula nucleata* und *diphyia* aus einer kurzen, ringförmigen Schleife, die man an Rogozniker Stücken durch Anfeilen sichtbar machen kann.

Variationen. Bei Rogoznik findet sich nur die typische von Pusch und Zeuschner beschriebene und abgebildete Form, mit flügelartiger Aus-

breitung der Seiten und zugespitztem tiefem Stirnsinus im ausgewachsenen Zustand. An jüngeren Individuen zeigt sich dagegen der Sinus am Stirnrand gerundet und um so weniger vertieft, je geringer die Grösse des Exemplares ist.

Bei Czorstyn und Biala Woda kommt *Terebratula Bouéi* ebenfalls in Menge vor, allein man sucht vergeblich nach sehr breiten, kurzen Formen. Sämmtliche Exemplare besitzen eine im Verhältniss zur Länge geringere Breite, und sehr häufig ist das Ende des Stirnsinus nicht zugespitzt, sondern gerundet. Die Seitenlinien der Zunge convergiren übrigens auch in solchen Fällen immerhin gegen den Rücken der grossen Klappe.

Bemerkungen. Die Beschreibungen von Leopold von Buch und Pusch beziehen sich auf die Form von Rogoznik, welche von beiden Autoren mit *Terebratula resupinata* Sow. verwechselt wird, obwohl Pusch in seinen treffenden Bemerkungen die Differenzen mit der englischen *Terebratula* scharf genug hervorhebt. Zeuschner trennte sie später als *Terebratula Bouéi* ab, allein von den 6 Figuren gehören die 3 ersten offenbar zu der kleinen *Waldheimia fraudulosa* Zitt., wie aus der feinen Septallinie unter dem Wirbel der kleinen Schale hervorgeht, welche der Zeichner besser als der Autor beobachtet hatte. *Terebratula Bouéi* wird in Schriften über Alpine Geologie vielfach, aber meist unrichtig citirt und mit nahestehenden Arten aus tiefern Schichten verwechselt. So bildete noch neuerdings Quenstedt (Brachiopoden 354 tab. 47 fig. 69, 70), dem offenbar Exemplare aus Rogoznik fehlten, eine kleine *Waldheimia* aus Hierlatzschichten von Brandenburg in Tyrol als *Terebratula Bouéi* Zeuschner ab. Auch das Citat von Oppel (würtemb. Jahreshfte 1861 pag. 167) bezieht sich auf eine zwar nahestehende, aber immerhin leicht unterscheidbare Nucleatenform aus dem Vilserskalk.

Terebratula nucleata Quenst. (Brachiop. pag. 361 tab. 47, fig. 111) aus dem Klippenkalk von Lesnowa scheint mir mit der schmalen Varietät der *Terebratula Bouéi* aus Czorstyn identisch zu sein.

Trotz ihrer Variabilität lässt sich *Terebratula Bouéi* sehr sicher von verwandten Arten unterscheiden. *Terebratula nucleata* und *aliena* sind viel kugelig, dicker, bedeutend schmaler, mit viel stärkerem, angeschwollenem Schnabel. Am nächsten steht in Bezug auf allgemeine Form *Terebratula curviconcha* Oppel aus dem Dogger. Bei dieser ist jedoch der Stirnsinus stets gerundet, weniger tief und nicht aufwärts, sondern abwärts gezogen, so dass er in der Seitenansicht einen stumpfen Winkel mit der Ebene der kleinen Schale bildet.

Untersuchte Stücke 300. Vorkommen. Gemein im Klippenkalk von Rogoznik, Maruszina, Falstin, Czorstyn und Biala Woda u. a. O. in den Karpathen.

Sehr selten im Diphyakalk von Süd-Tyrol (Volano) und im Aptychen-

schiefer vom Monte Catria. Ausserdem im rothen Marmor von Fuchsau bei Ruhpolting in Bayern.

Taf. 13. Fig. 15, 16, 17. Schmale Varietät von *Terebratula Bouti* Zeuschn. Aus weissem Kalkstein von Czorstyn. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

» » Fig. 18 bis 24. Normalform aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Terebratula rupicola Zitt.

Taf. 14. Fig. 1 und 2.

1869. *Terebratula diphya* Quenst. (pars). Brachiop. Taf. 47. Fig. 121, 122, und Taf. 48. Fig. 7.

Dimensionen:

<i>Länge.</i> (vom Schnabel zur Mitte des Stirnrandes gemessen).	<i>grösste Breite.</i> (in der Mitte der Höhe gemessen).	<i>grösste Dicke.</i> (in der Mitte der Höhe gemessen).	<i>Breite des Stirnsinus.</i>
1) 19 Mm. (100)	30 Mm. (157)	15 Mm. (78)	12 Mm. (63)
2) 16 „ (100)	25 „ (156)	12 „ (75)	11 „ (68)

Schale viel breiter als lang mit flügelartig erweiterten gerundeten Seitentheilen, mässig gewölbt. Kleine Schale flach, in der Mitte mit einer am Wirbel beginnenden, gegen die Stirn sich allmählig erweiternden und vertiefenden Einsenkung, welche am Stirnrand in einem langen, hinten gerundeten, zungenförmigen Sinus gegen die grosse Schale zurückspringt und dieselbe etwas aufhebt. In der Seitenansicht hängen die Seitenflügel über den Boden des Sinus herab; dieser neigt sich gegen die Ebene der kleinen Klappe unter einem Winkel von 80 bis 85° und ist jedenfalls etwas kleiner, als ein rechter. Die Schlosskanten stossen entweder geradlinig oder höchst stumpfwinklig zusammen und sind mindestens ebenso lang als die gebogenen Randkanten, in welche sie ganz allmählig verlaufen.

Schnabel stark gekrümmt, aber wenig angeschwollen, den Wirbel der kleinen Klappe berührend, mit grosser runder Oeffnung durchbohrt. Deltidium verdeckt; Area niedrig, gegen aussen von gerundeten Kanten begrenzt. Die grosse Schale besitzt einen gewölbten, gerundeten, in der Nähe der Stirn von sehr schwach vertieften Furchen begrenzten Medianwulst, von welchem die Seitenflügel ziemlich steil abfallen. Die Commissuren sind scharf, oder durch schwache Umbiegung der Schalen etwas verdickt und bilden am Stirnrand eine tiefe von fast parallelen Seiten begrenzte gerundete Bucht.

Bemerkungen. Quenstedt hält diese Art für eine Jugendform von *Terebratula diphya*; vergleicht man jedoch die Schlosskanten von jungen Diphynen mit denen von *Terebratula rupicola*, so zeigt sich eine sehr wesentliche Verschiedenheit: bei der letztern stossen diese Kanten fast unter zwei

Rechten zusammen und bilden eine lange, gerade allmählig in die Randkanten verlaufende Schlosslinie; bei *Terebratula diphya* dagegen vereinigen sich die kürzern Schlosskanten unter stumpfem Winkel und bilden mit den steil abfallenden Seitenkanten einen um so schärfern Winkel, je kleiner und jünger die Schale ist. Das auf Taf. 47 fig. 121 u. 122 bei Quenstedt abgebildete Exemplar aus dem Klippenkalk von Dohnian ist übrigens für eine Jugendform viel zu dick. Junge geöffnete Diphyen von denselben Grössen sind sehr flach und besitzen schon viel längere und entwickeltere Seitenflügel.

Von *Terebratula Bouëi* unterscheidet sich die vorliegende Art leicht durch grössere Breite, stärkere Entwicklung der Seitenflügel, durch den tiefen gerundeten Stirnsinus, sowie durch den breitem, gerundeten Medianwulst auf der grossen Klappe.

Terebratula Aspasia Menegh. aus dem mittlern Lias, von welcher ich neuerdings auch aus dem Hierlatzkalk vom Fagstein charakteristische Stücke erhielt, steht so nahe, dass ich lediglich wegen der grossen Altersverschiedenheit eine spezifische Unterscheidung für rathsam erachte. Bei den Stücken aus dem Lias ist übrigens die kleine Schale namentlich in der Schlossregion gewölbter und der Sinus beginnt nicht am Wirbel, sondern erst in der Nähe des Stirnrandes.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Das schönste Exemplar rührt aus der Oppel'schen Sammlung her und wurde wahrscheinlich, wie die von Quenstedt abgebildeten Stücke, von Dr. Rominger bei Puchow im Waagthal gesammelt. Ein zweites Stück fand sich in der Hohenegger'schen Sammlung aus rothem Klippenkalk von Bezdedo bei Puchow; 2 weitere liegen aus lichtem Kalkstein von Rogoznik vor. Ausserdem besitzt das hiesige Museum einige Exemplare aus rothem wahrscheinlich tithonischem Kalkstein von Vils in Tyrol.

Taf. 14. Fig. 1. *Terebratula rupicola* Zitt. Aus rothem Kalkstein der Gegend von Puchow im Waagthal. †

• • Fig. 2 a bis c. Desgleichen von Bezdedo bei Puchow. †

***Terebratula planulata* Zeuschner.**

Taf. 14. Fig. 3, 4 und 5.

1846. *Terebratula planulata* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie gatunki &c. pag. 24. tab. II. Fig. 13 bis 17.

Dimensionen:

	<i>Länge</i>	<i>Breite</i>	<i>Dicke</i>	<i>Breite d. Stirnsinus</i>
1)	25 Mm. (100)	32 Mm. (128)	18 Mm. (72)	14 Mm. (56)
2)	22 „ (100)	26 „ (118)	16 „ (72)	13 „ (59)
3)	20 „ (100)	24,5 „ (122)	12,5 „ (62)	11 „ (55)

Form fünfseitig, allseitig gerundet mit concaver Basis, etwas breiter, als lang. Am Wirbel der schwach gewölbten kleinen Klappe beginnt eine

gegen unten verbreitete und sich vertiefende Einsenkung, die am Stirnrand eine tiefe gegen die grosse Klappe producirte, von parallelen Seiten begrenzte, hinten gerundete zungenförmige Bucht bildet, deren Grundlinie in der Seitenansicht mit der Ebene der kleinen Klappe unter nicht ganz einem rechten Winkel zusammenläuft. Die beiden neben der Einsenkung liegenden Seitentheile sind nicht flügelartig erweitert und nur schwach gewölbt. Die Schlosskanten stossen unter sehr stumpfen Winkeln zusammen und bilden mit den mindestens doppelt so langen, steil abfallenden Randkanten einen gerundeten Winkel.

Schnabel stark gekrümmt, wenig hervorragend, den Wirbel der kleinen Schale fast berührend, mit kleiner, runder terminaler Oeffnung. Deltidium verdeckt, Area schmal, gegen aussen durch stumpfe Randkanten begrenzt.

Die grosse Klappe ist hoch gewölbt, die Seitentheile fallen ganz allmählig ab, und nur in der Stirnregion tritt ein gerundeter breiter Mittelwulst stark hervor.

Schale punktirt, mit concentrischen Zuwachslinien.

Armgerüst wie bei *Terebratula nucleata* eine kurze, ringförmige Schleife bildend.

Bemerkungen. Obwohl Zeuschner eine sehr flache *Terebratula* abbildet, so zweifle ich doch kaum, dass eine Anzahl von Exemplaren aus der Muschelbreccie von Rogoznik als *Terebratula planulata* Zeuschn. bezeichnet werden darf. Unter den reichen Materialien des hiesigen Museums und der k. k. geologischen Reichs-Anstalt befindet sich keine andere Form, welche auf Zeuschner's Abbildung bezogen werden könnte. Zeuschner's Beschreibung stimmt überdies in den wesentlichsten Punkten mit den vorliegenden Exemplaren überein.

Von der mitvorkommenden *Terebratula Bouéi* unterscheidet sich *T. planulata* durch geringere Ausbreitung der Seiten und steiler abfallende Randkanten. Der Stirnsinus ist überdies stets breit gerundet und die grosse Klappe viel gleichmässiger gewölbt, in der Stirnregion mit breitem Medianwulst.

Terebratula nucleata Schloth. unterscheidet sich durch gewölbtere, viel schmälere Form und durch den helmartig angeschwollenen Schnabel. *Terebratula aliena* Opp. aus dem Stramberger Kalk, mit welcher wenigstens ein Theil der fälschlich als *Terebratula hippopus* Roem. citirten Formen aus der untern Kreide identisch ist, zeichnet sich ebenfalls durch die starke Entwicklung des Schnabels, sowie besonders durch die hohe Wölbung der Klappe aus.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ich kenne ungefähr 16 typische Exemplare aus Rogoznik, die sich leicht erkennen lassen.

Die geologische Reichs-Anstalt besitzt aus dem Diphyakalk von Czorstyn und Biala Woda eine Anzahl von Stücken, auf welche der Name *Terebratula planulata* wegen ihrer kugeligen, dicken Form sehr schlecht passt.

Dieselben stehen in ihren Merkmalen zwischen der schmalen Varietät von *Terebratula Bouéi* und der typischen *T. planulata* von Rogoznik. Sie sind nur wenig breiter, als lang, ungemein dick, beide Schalen stärker gewölbt als *T. planulata*, mit tiefem gerundetem Stirnsinus, dessen Seiten Neigung zum Convergiiren zeigen. Wären die Stücke etwas länger, so könnte man sie am besten *Terebratula nucleata* nennen.

Taf. 14. Fig. 3 bis 5. *Terebratula planulata* Zeuschn. Aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

» » Fig. 4 c. Ein Stück der Schalenoberfläche etwas vergrössert.

Terebratula Carpathica Zitt.

Taf. 14. Fig. 6 bis 8.

Dimensionen:

	Länge	Breite	Dicke
1)	21 Mm. (100)	17 Mm. (80)	10 Mm. (47)
2)	19 „ (100)	18 „ (94)	10 „ (52)
3)	14,5 „ (100)	13 „ (89)	8 „ (55)
4)	13,8 „ (100)	12,5 „ (83)	7 „ (50)

Umriss länglich oval, allseitig gerundet, mit grösster Breite etwa in der Mitte. Beide Schalen glatt, punktirt und flach, häufig mit schuppenartig erhöhten Zuwachsringen versehen. Kleine Klappe sehr wenig gewölbt, ganz allmählig und gleichmässig gegen die Stirn abfallend. Die Schlosskanten bilden einen Winkel von etwa 95—100°, reichen ungefähr bis zur halben Länge herab und vereinigen sich unmerklich mit den fast gleichlangen gebogenen Randkanten, die ihrerseits ohne einen Winkel zu bilden in die Stirnkanten übergehen.

Der Schnabel ist stark gekrümmt und berührt fast den Wirbel der kleinen Klappe; die runde terminale Oeffnung ist klein, das Deltidium verdeckt, eine Area nicht vorhanden.

Die grosse Klappe ist etwas über der Mitte der Länge am stärksten gewölbt, an jungen Exemplaren erscheint der Schnabel zuweilen wie gedrückt, so dass das Profil in diesem Falle keine regelmässig gebogene Linie bildet. Die Stirncommissuren sind scharf und verlaufen geradlinig; die Seitencommissuren biegen sich in der untern Hälfte zuweilen ganz scharf gegen die grosse Schale zurück.

Das Armgerüst besteht wie bei den Biplacaten aus einer ziemlich kurzen Schleife.

Bemerkungen. Unter den bekannten Arten fordert *Terebratula ascia* Girard am meisten zum Vergleiche auf. Eine Verwechslung ist jedoch unmöglich, wenn man die eigenthümlich gegen die grosse Schale zurück-

gebogene Seitencommissur der *Terebratula ascia* mit der fast geradlinigen von *Terebratula Carpathica* vergleicht. Dies Merkmal ist so scharf, dass ich sogar ganz junge Individuen beider Arten mit Leichtigkeit unterscheide.

Terebratula Fylgia Opp. aus Klausschichten ist dicker und am Stirnrand mit schwachem Sinus versehen, sonst allerdings sehr ähnlich.

Untersuchte Stücke über 50. Vorkommen. Bei Rogoznik selten (5 Ex.); häufiger im Diphyakalk von Czorstyn, Biala Woda und Falstin.

Taf. 14. Fig. 6, 7, *Terebratula Carpathica* Zitt. Von Rogoznik. †

» » Fig. 8. Desgleichen von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

***Terebratula Bilimeki* Suess.**

Taf. 14. Fig. 9.

1858. *Terebratula Bilimeki* Suess. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 26. Taf. 1. Fig. 7 bis 9.

Herr Dr. von Willemoes-Suhn erhielt das abgebildete Exemplar aus dem städtischen Museum von Trient. Die Erhaltung und Gesteinsbeschaffenheit lässt kaum einen Zweifel zu, dass dasselbe aus dem lichten Diphyakalk der Umgebung dieser Stadt stammt.

Beim Vergleich des Stückes mit solchen aus Stramberg zeigt sich völlige Uebereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen.

Die Hohenegger'sche Sammlung enthält auch aus der Muschelbreccie von Rogoznik eine Anzahl meist fragmentarischer Exemplare, die mir nicht von *Terebratula Bilimeki* verschieden zu sein scheinen.

Das Vorkommen dieser Art im Klippenkalk von Svidovez in der Marmorosch wurde bereits von Suess constatirt.

Taf. 14. Fig. 9. *Terebratula Bilimeki* Suess. Aus dem Diphyakalk von Trient. †

***Waldheimia* King.**

Zur Gattung *Waldheimia* gehören nur zwei Arten: *W. pingicula* Zitt. und *W. fraudulosa* Zitt. Beide zeichnen sich durch charakteristische und eigenthümliche Merkmale aus und sind auf die ältern Tithonschichten beschränkt.

Waldheimia pingicula Zitt.

Taf. 14. Fig. 10 bis 14.

Dimensionen:

	<i>Länge</i>		<i>Breite</i>		<i>Dicke</i>		<i>Breite d. Stirnsinus</i>
1)	15 Mm. (100)	15	Mm. (100)	10	Mm. (66)	11	Mm. (73)
2)	13,5 „ (100)	13,5	„ (100)	9,5	„ (70)	8,5	„ (63)
3)	11 „ (100)	11	„ (100)	7	„ (63)	8,5	„ (77)
4)	12 „ (100)	12	„ (100)	7	„ (58)	8,5	„ (70)
5)	8,5 „ (100)	9	„ (105)	4	„ (46)	Sinus nicht vorhanden.	

Umriss rundlich, 5seitig, ebenso lang als breit, grösste Dicke unter dem Wirbel der kleinen Klappe. Diese ist gewölbt, in der Mitte mit einem nach unten verbreiteten, in der Stirngegend abgeplatteten Wulst versehen, welcher jederseits von einer vertieften Falte begrenzt wird. Die gewölbten Seitentheile sind etwas schmaler als der Medianwulst.

Die Schlosskanten stossen unter stumpfem Winkel zusammen und verlaufen allmählig in die gleichlangen, gebogenen Randkanten.

Schnabel stark hervorragend, aber wenig gebogen, mit mässig grosser runder Oeffnung. Das Deltidium ist in seiner ganzen Höhe sichtbar; die Area gegen aussen abgerundet.

Auf der hochgewölbten grossen Klappe unterscheidet man einen am Stirnrand stark gegen die kleine Schale vorgezogenen mässig convexen Mitteltheil, von welchem die kürzeren Seitentheile so steil abfallen, dass zuweilen zwei mehr oder weniger deutliche vom Wirbel zum Stirnrand verlaufende Kanten entstehen, welche das Mittelstück von den Seiten trennen.

Die scharfen Seitencommissuren verlaufen in der Profilsicht zuerst geradlinig nach unten, in der Nähe des Stirnrandes biegen sie sich gegen die grosse Klappe zurück und bilden eine gerundete Bucht. Die Stirncommissuren springen am Stirnsinus fast rechtwinklich gegen die kleine Klappe vor.

Die glatte, feinpunktirte Schale zeigt ganz feine Zuwachslinien. Vom Gerüst lässt sich wegen der späthigen Ausfüllung nur das häufig durchschimmernde Septum der kleinen Schale anschleifen. Die Schleife ist übrigens, wie ich an einem im Innern mit Krystallen ausgekleideten Exemplar bemerkte, ziemlich lang.

Variationen. Ausgewachsene Exemplare besitzen ein wenig veränderliches charakteristisches Aussehen, dagegen weichen junge Individuen zuweilen durch ihre flachere Form und die geringe Ausbildung des Stirnsinus so erheblich von ausgebildeten ab, dass es eines ansehnlichen Materials bedarf, um sich an den vorhandenen Zwischenformen von ihrer Zugehörigkeit zu *Waldheimia pingicula* zu überzeugen.

Bemerkungen. Ich kenne keine nahestehende Form aus Jura- oder Kreideschichten; dagegen verdient die auffallende Aehnlichkeit unserer Art mit gewissen paläozoischen *Pentamerus*-Arten (*Pentamerus linguiferus*) hervorgehoben zu werden.

Untersuchte Stücke ungefähr 40. **Vorkommen.** Häufig in weissem Brachiopodenkalkstein von Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 14. Fig. 10, 12, 13, 14. *Waldheimia pinguicula* Zitt. Von Biala Woda. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

• • Fig. 11. Desgleichen Varietät mit tiefem Stirnsinus von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Waldheimia fraudulosa Zitt.

Taf. 14. Fig. 15.

1846. *Terebratula Bouéi* Zeuschn. (pars). Nowe lub niedokladnie gatunki, tab. III. Fig. 1 a, b, c, (non d — f.)

Dimensionen:

	<i>Länge</i>	<i>Breite</i>	<i>Dicke</i>	<i>Breite d. Stirnsinus</i>
1)	6,5 Mm. (100)	8 Mm. (123)	4,5 Mm. (69)	5 Mm. (76)
2)	6 „ (100)	7,5 „ (124)	4,3 „ (71)	4,8 „ (80)

Schale klein, breiter als hoch, geflügelt, von breit 5seitigem, gerundetem Umriss, mässig dick. Oberfläche punktirt, mit erhabenen concentrischen Anwachsringen. Kleine Klappe schwach gewölbt, mit einer am Wirbel beginnenden, nach unten verbreiteten Einsenkung, die am Stirnrand eine breite und tiefe gegen die grosse Klappe producirt gerundete Bucht bildet. Dieser Sinus hat im Profil dieselbe nicht ganz rechtwinklige Neigung gegen die Ebene der kleinen Klappe, wie bei *Terebratula Bouéi*. Die langen Schlosskanten stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und gehen in die Randkanten über, welche in der Art steil gegen die Stirn abfallen, dass die grösste Breite der Schale unterhalb des Schlossrandes liegt. Der mässig gekrümmte, durchbohrte Schnabel lässt das Deltidium erkennen, die etwas ausgehöhlte Area wird gegen aussen von scharfen Schnabelkanten begrenzt. Auf der hochgewölbten grossen Schale unterscheidet man einen Medianwulst und steil abfallende Seitentheile.

Vom Arngerüst kenne ich nur das Dorsalseptum, welches bei aufmerksamer Betrachtung als durchschimmernde Linie unter dem Wirbel der kleinen Klappe zu sehen ist.

Bemerkungen. Man kann diese kleine zierliche *Waldheimia* sehr leicht mit jungen Exemplaren von *Terebratula Bouéi* Zeuschn. verwechseln, mit denen ich sie auch in der Hohenegger'schen Sammlung vermischt fand. Die erhabenen Zuwachsringe geben übrigens den kleinen Schalen von *Wald-*

heimia fraudulosa ein erwachsenes Ansehen und unterscheiden sie sehr bestimmt von den dünnen, ganz glatten Jugendformen der *Terebratula Bouëi*. Entscheidend ist ferner das Septum der kleinen Klappe, das entweder durchschimmert oder mit einem Feilenstrich blossgelegt werden kann.

Nahestehende Waldheimien finden sich zwar in Hierlatz- und Klaus-schichten, doch kann keine mit der vorliegenden in nähere Beziehung gebracht werden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Sämmtliche (6) Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 14. Fig. 15 a bis d. *Waldheimia fraudulosa* Zitt. In natürlicher Grösse von Rogoznik. †

• • Fig. 15 e. Dasselbe Exemplar dreimal vergrößert.

Megerlea King.

Von den drei Megerleen des Klippenkalkes gehört die weitaus häufigste *Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. sp. einer kleinen Formengruppe an, welche durch ungewöhnlich starke Entwicklung der verticalen Zahnleisten des Schnabels und durch gewisse Eigenthümlichkeiten des Gerüsts charakterisirt ist. Ich habe dieselben in Palaeontographica XVII. 5. ausführlich beschrieben und eine Anzahl der *Megerlea Wahlenbergi* nahestehender Arten aus dem Malm und jüngern Tithonbildungen aufgezählt.

Megerlea Tatrica Zitt. schliesst sich, wie *M. ambitiosa* Suess, den im obern Jura verbreiteten gefalteten und mit hoher Area versehenen Formen an. *Megerlea Wahlenbergi* und *Tatrica* sind auf den Klippenkalk beschränkt, *Megerlea ambitiosa* findet sich auch im Stramberger Kalk.

Megerlea Wahlenbergi Zeuschner. sp.

Taf. 14. Fig. 15 bis 19.

1846. *Terebratula Wahlenbergi* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie gatunki. pag. 29.

1869. — *aquilina* Suess, M. S. Neumayr. Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. pag. 91.

Dimensionen:

	Länge	Breite	Dicke	Breite d. Stirnsinus (an den Kanten der grossen Schale gemessen).
1)	16,5 Mm. (100)	16,5 Mm. (100)	12 Mm. (72)	11 Mm. (66)
2)	14 „ (100)	15 „ (107)	11 „ (78)	12 „ (85)
3)	14 „ (100)	12 „ (85)	9 „ (64)	10 „ (71)
4)	11 „ (100)	11 „ (100)	8 „ (72)	8,5 „ (77)
5)	8 „ (100)	9 „ (112)	6 „ (75)	7 „ (87)

Schale von Beckiger Form, stark aufgebläht, in den Dimensionsverhältnissen veränderlich, entweder ebenso breit als lang, oder etwas länger als

breit, zuweilen auch breiter als lang. Grösste Breite in der Nähe des Stirnrandes, grösste Dicke im obern Drittheil der Schale. Die Stirn- und Randkanten bilden bei ihrer Vereinigung etwas abgerundete Ecken.

Kleine Klappe namentlich in der Wirbelgegend hoch gewölbt, dann ziemlich steil gegen die Stirn abfallend; zwei schwach vertiefte Falten verlaufen nach den Ecken des Stirnrandes und trennen das breite Mittelstück von den schmalen, meist etwas erhöhten Seitentheilen, die gegen die Randkanten allmählig abfallen.

Schloss und Randkanten sind nicht geschieden; sie vereinigen sich ungefähr unter einem rechten Winkel am Wirbel.

Der Schnabel der grossen Klappe ist niedergedrückt, gekrümmt, mit kleiner Oeffnung durchbohrt; Deltidium verdeckt, Area fehlt.

Auf der hochgewölbten grossen Klappe wird eine Beckige, mit der Basis fast die ganze Stirnbreite einnehmende schwach gewölbte oder sogar etwas concave Mittelfläche durch gerundete Kanten von den äusserst steilen breiten Seitentheilen geschieden.

Die Kanten entsprechen den seichten Falten der kleinen Schale.

Die scharfe Stirncommissur bildet an den Ecken jederseits eine gegen die grosse Klappe zurückspringende Knickung; in dem der Mittelfläche entsprechenden Stück verläuft sie entweder geradlinig oder mit schwacher Convexität gegen die kleine Schale.

An gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man mit der Loupe auf der punktirten Schale äusserst feine Radiallinien, die auf den Seitenflächen dichter als auf dem Mittelstücke stehen.

Die Form des Armgerüstes lässt sich an Rogozniker Stücken zuweilen durch Anschleifen wenigstens annähernd ermitteln; an einzelnen hohlen Exemplaren ist auch die lange Schleife mit Kalkspathkrystallen bedeckt und auf diese allerdings sehr rohe Weise erhalten. Das Septum der kleinen Schale bildet stets eine scharf markirte, bis zur halben Schalenlänge herabreichende Linie. Schleift man in einer den Seitencommissuren ungefähr parallelen Ebene, so verschwindet der untere Theil des Septums sehr rasch, dagegen entsteht bald eine Gabel, deren Zinken gegen unten divergiren. Später verliert sich das Septum ganz; die 2 flaschenförmigen Gerüstschleifen sind oben und unten getrennt und vom Schlossrand ziehen sich zwei Crura herab, welche bis zum obern Ende der Arme reichen, ohne dieselben jedoch zu berühren. Beim Weiterschleifen verschwinden diese Crura, die Arme werden kurz und verbinden sich oben durch eine Querbrücke. Erreicht man das Gerüst durch allmähliges Abschleifen der grossen Schale, so erhält man ein der vorigen Figur ähnliches, nur viel breiteres Bild.

Sehr bemerkenswerth ist die Entwicklung der Zahnleisten in der grossen Schale. Dieselben schimmern am Schnabel als 2 dünne parallele, aber ziemlich lange Septa durch; in der Nähe der Oeffnung ist der Zwischenraum durch eine Kalkablagerung ausgefüllt, deren hinteres Ende durch eine

dunkle Querlinie äusserlich sichtbar ist; von dieser Querlinie beginnt ein drittes viel kürzeres Septum, das genau die Mittellinie der Schale bezeichnet.

Schleift man beide Schalen in der Weise an, dass der Schnabel der grossen Klappe gänzlich beseitigt, der Wirbel der kleinen eben nur abgewetzt ist, so erhält man das Fig. 19 dargestellte Bild.

Bemerkungen. Unter den bekannten Arten kommt nur die äusserst seltene *Megerlea strigillata* Suess sp. aus Koniakan in Betracht. Diese unterscheidet sich lediglich durch geringere Wölbung der kleinen Klappe, durch stärkere Entwicklung des Schnabels, durch minder markirte Kanten auf der grossen Schale und durch geradlinigen Verlauf der Seitencommissuren. Die radialen Streifen auf der Oberfläche stehen bei *Megerlea strigillata* ausserdem weiter aus einander und das Mittelseptum im Schnabel erreicht fast die Länge der zwei Zahnleistenlinien.

Untersuchte Stücke etwa 300. Vorkommen. Bei Rogoznik und Maruszina mässig häufig; gemein im weissen Brachiopodenkalk von Czorstyn und Biala Woda; ausserdem im rothen Kalkstein von Falstin.

Taf. 14. Fig. 16 bis 18. *Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. sp. Aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

• • Fig. 19. Desgleichen von Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

• • Fig. 20. Exemplar mit abgeschliffenem Schnabel, um die Zahnleisten zu zeigen. Die grosse Schale ist nach oben gerichtet. Rogoznik. †

Megerlea Tatrica Zitt.

Taf. 14. Fig. 21 und 22.

Dimensionen:

	<i>Länge</i>	<i>Breite</i>	<i>Dicke</i>
1)	10 Mm. (100)	10 Mm. (100)	7 Mm. (70)
2)	10 „	9,5 „ (95)	6,5 „ (65)

Der Umriss bildet ein sehr abgerundetes Fünfeck. Schale punktirt mit kräftiger, stark vertiefter concentrischer Zuwachsstreifung, welche eine feinrunzelige Oberfläche verursacht. Kleine Klappe unter dem Wirbel am stärksten gewölbt, allmählig gegen die Stirn abfallend, mit 5—7 radialen, am Wirbel beginnenden, gegen die Stirn verdickten Rippen geziert, von denen die 3 mittleren stärker als die seitlichen entwickelt sind. Die unpaarige Rippe fällt gerade in die Mittellinie der Schale. Zwischen die Hauptrippen schieben sich feine radiale Zwischenrippen ein, die aber nur an beschalteten Exemplaren sichtbar sind. Schnabel mässig verlängert, wenig gekrümmt, mit grosser terminaler ovaler Oeffnung. Deltidium gross, durch die Oeffnung in 2 Stücke zerlegt. Area schmal, aber ziemlich hoch, durch scharfe Schnabelkanten begrenzt.

Grosse Schale stärker als die kleine gewölbt, mit einer schmalen ausgehöhlten von zwei kräftigen Radialrippen begrenzten Medianfläche. Die allmählig unter sanfter Wölbung abfallenden Seitentheile tragen ebenfalls je 1 oder 2 radiale Hauptrippen. Die feinem Zwischenrippchen sind in derselben Weise entwickelt, wie auf der kleinen Klappe. Am Stirnrand alterniren die Hauptrippen der beiden Schalen.

Vom Gerüst ist leider nichts zu ermitteln.

Bemerkungen. Die beiden nahestehenden *Megerlea pectunculus* und *loricata* lassen sich ohne Schwierigkeit durch Verschiedenheit in der Form und Berippung von *Megerlea tatrica* unterscheiden. *Megerlea Loryi* Pictet aus der Breccie von Lémenc besitzt genau denselben Umriss, wie die vorliegende Art, allein die Seitenrippen sind weniger zahlreich und die Mittelrippe der kleinen Klappe ist schwächer als die benachbarten Hauptrippen, während sie denselben bei *Megerlea tatrica* an Stärke mindestens gleichkommt.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Selten im weissen Diphjakalk von Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 14. Fig. 21a bis d. *Megerlea tatrica* Zitt. Von Biala Woda in natürlicher Grösse.

- • Fig. 21 e. Das nämliche Exemplar in 2 $\frac{1}{2}$ facher Vergrösserung. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
- • Fig. 22. *Megerlea tatrica* Zitt. Junges Exemplar von Biala Woda.

***Megerlea ambitiosa* Suess.**

1858. *Megerlea ambitiosa* Suess. Die Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 47. tab. V. Fig. 9.

Zwei kleine, in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt befindliche, nicht besonders günstig erhaltene Steinkerne aus dem Klippenkalk von Czorstyn glaube ich nach sorgfältiger Vergleichung des Suess'schen Original-Exemplars für identisch mit der Stramberger Art halten zu dürfen.

Rhynchonella Fischer von Waldheim.

Die Rhynchonellen der ältern Tithongebilde bieten keine besonders auffallenden Formen; sie besitzen durchwegs einen alpinen Habitus und einzelne, wie *Rh. Agassizi* und *capillata* stehen ältern Verwandten aus Klaus-schichten ausserordentlich nahe.

Zwei Arten *Rh. Suessi* Zitt. und *Rh. Hoheneggeri* Suess erreichen erst im Stramberger Kalk den Höhepunkt ihrer Entwicklung; eine dritte (*Rh. trilobata*) ist aus der oberjurassischen Periode in die tithonische Stufe übergegangen.

Die übrigen (*Rh. atropa* Zitt., *Rh. Tatrica* Zeuschn., *Rh. Zeuschneri* Zitt., *Rh. Agassizi* Zeuschn. und *Rh. capillata* Zitt.) sind auf den tithonischen Klippenkalk beschränkt.

Rhynchonella Suessi Zitt.

1858. *Rhynchonella lacunosa* var. *subsimilis* Suess. Brachiop. der Stramberger Schichten, pag. 53. Taf. IV. Fig. 5 bis 7.
 1868. *Rhynchonella Suessi* Zitt. Pal. Mitth. Cephalop. der Stramberger Schichten. pag. 11.
 1868. *Terebratula lacunosa diffusa* Quenst. Brachiop. 1. pag. 128. tab. 30. Fig. 1.

Eine einzige isolirte Ventralschale aus Biala Woda im Museum der k. k. geologischen Reichs-Anstalt stimmt vollständig mit der Stramberger *Rhynchonella* überein, welche ich wegen der Beständigkeit ihrer Merkmale als besondere Art von *Rhynchonella lacunosa* geschieden habe.

Rhynchonella trilobata Ziet.

Taf. 14. Fig. 33.

1830. *Terebratula trilobata* Ziet. Versteinerungen Würtemb. pag. 56. tab. 42. Fig. 3.

Das einzige überdies schlecht erhaltene Stück stammt aus Rogoznik. Ich habe es abbilden lassen, um Zweifeln an der richtigen Bestimmung zu begegnen.

Rhynchonella trilobata gehört in Schwaben zu den bezeichnendsten Formen des obersten weissen Jura. Mehrere charakteristische Stücke liegen mir auch aus schwarzem Kimmeridgkalk von Wimmis am Thuner See vor.

Taf. 14. Fig. 33. *Rhynchonella trilobata* Ziet. Aus Rogoznik. †

Rhynchonella atropa Zitt.

Taf. 14. Fig. 23 bis 25.

Die Dimensionsverhältnisse sind bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Form unregelmässig, etwas breiter als lang, sehr unsymmetrisch durch die Verkümmerung bald der rechten, bald der linken Seitentheile. Kleine Schale hochgewölbt, mit Mittelwulst, auf welchem bei ausgewachsenen Exemplaren gewöhnlich drei gerundete, wenig kräftige Falten verlaufen, die entweder am Wirbel oder erst etwas tiefer beginnen. Die gewölbten Seiten fallen steil ab und sind glatt oder seltener auf der einen oder der andern Schalenhälfte mit 1—2 Falten versehen.

Schnabel ziemlich lang, wenig gekrümmt, mit kleiner, terminaler Oeffnung; das grosse Deltidium deutlich sichtbar. Area nach aussen gerundet.

Grosse Schale mässig gewölbt, an der Stirn mit tiefem, meist etwas auf die Seite gezerztem Sinus, in welchem 1—2 Rippen verlaufen.

Bei kleinen Exemplaren zeigt sich die Unsymmetrie schon sehr deutlich, dagegen sind die Falten gewöhnlich sehr schwach entwickelt.

Bemerkungen. Obwohl verzerrte Missbildungen mit einseitig verkümmerter Schale bei vielen Rhynchonellen als Abnormitäten vorkommen, so finden sie sich bekanntlich bei manchen Arten so beständig, dass sie vortreffliche Merkmale zur Artunterscheidung liefern. *Rhynchonella atropa* scheint unter die letztern zu gehören, denn ich kenne für die 6 vorliegenden Exemplare keine regelmässige Normalform, auf welche sie sich zurückführen liessen. Dieselben sind durch ihre starke Verkümmerung der einen Seite und die schwache Entwicklung der Falten leicht von allen ähnlichen Arten zu unterscheiden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Sämmtliche (6) Exemplare stammen aus der Muschelbreccie von Rogoznik.

Taf. 14. Fig. 23 bis 25. *Rhynchonella atropa* Zitt. Aus der Muschelbreccie von Rogoznik. †

Rhynchonella Zeuschneri Zitt.

Taf. 14. Fig. 26 bis 28.

Dimensionen:

Länge 12 Mm. (100)

Breite 12 „ (100)

Dicke 9 „ (75)

Schale klein, veränderlich, kugelig, dick, ungefähr ebenso lang, wie breit, mit starker Neigung zur unsymmetrischen Ausbildung, in Folge deren die ganze Schale wie durch einen seitlichen Druck verschoben erscheint.

Die kleine Klappe wölbt sich am stärksten unter dem Wirbel; der Medianwulst trägt an typischen Stücken 4, seltener 3 kräftige Falten; auf den sehr steil abfallenden Seitentheilen befinden sich meist je 2 bis 3 schwächere Falten. Schnabel kurz, mit dickem, plumpem Hals, und runder, fast den Wirbel der kleinen Schale berührender Oeffnung; Deltidium kaum sichtbar, Area gegen aussen gerundet.

Grosse Klappe fast ganz durch den breiten, sehr vertieften, an der Stirn weit gegen die kleine Schale vorgezogenen gerundeten Sinus eingenommen, in welchem 3 bis 4 Falten verlaufen. Auf den schmalen Seitentheilen bemerkt man 2 kürzere Falten, die den Schnabel nicht erreichen. Die abgeplattete Seitenfläche unter dem Schnabel besitzt eine ansehnliche Breite und in der gebogenen Seitencommissur hat die grosse Klappe das Uebergewicht.

Bemerkungen. Von den bekannten oberjurassischen und untercretacischen Rhynchonellen lässt sich keine mit der vorliegenden Art vergleichen. Ihre kugelige Form, der plumpe Schnabel, und vor Allem die meist verschobene, unsymmetrische Ausbildung lässt sie selbst bei flüchtiger Betrachtung sofort erkennen.

Untersuchte Stücke etwa 200. Vorkommen. Sehr häufig im Klippenkalk von Rogoznik, wo sie in Gesellschaft von *Megerlea Wahlenbergi* vorkommt und einzelne Schichten ganz zu erfüllen scheint. Die Klappen sind wie bei *Terebratula diphya* sehr häufig isolirt. Von Czorstyn besitzt die k. k. geologische Reichsanstalt ebenfalls einige Exemplare.

Taf. 14. Fig. 26, 27. *Rhynchonella Zeuschneri* Zitt. Normalform mit vier Falten im Stirnsinus, von Rogoznik. †

• • Fig. 28. Varietät mit drei Falten. Rogoznik. †

Rhynchonella Hoheneggeri Suess.

Taf. 38. Fig. 29 bis 31.

1858. *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 56. tab. VI. Fig. 13 bis 19.

1866. — — Ooster. Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes Suisses, pag. 52. pl. 17. Fig. 13—15.

Eine Anzahl meist schlecht erhaltener Exemplare vereinige ich nicht ohne Zweifel mit *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Dieselben unterscheiden sich durch schärfere Falten, weniger aufgeblähte und regelmässiger Form von *Rhynchonella Zeuschneri* und erreichen grösstentheils eine ansehnlichere Grösse. Die Nesseldorfer und Stramberger Stücke freilich haben gleichfalls einen etwas abweichenden Habitus, dagegen scheinen die von Ooster abgebildeten Formen am besten mit den vorliegenden übereinzustimmen.

Vorkommen. Nicht sehr selten bei Rogoznik, aber meist schlecht erhalten und beide Klappen getrennt. Häufig bei Biala Woda und Czorstyn.

Taf. 14. Fig. 29. *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Von Rogoznik. †

• • Fig. 30, 31. Desgleichen von Biala Woda. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Rhynchonella Tatrica Zeuschn. sp.

Taf. 14. Fig. 32.

1846. *Terebratula tatrica* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki, pag. 25. tab. II. Fig. 18 bis 20.

1858. *Rhynchonella tatrica* Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten, pag. 57. tab. VI. Fig. 20.

Vorkommen. Ziemlich selten bei Rogoznik (10 Ex.) und zwar meist mit isolirten Schalen. Nach Suess auch von Svidovez in der Mar-

morosch. Die Muskeleindrücke sind an Steinkernen von Rogoznik zuweilen vortrefflich erhalten.

Taf. 14. Fig. 32. *Rhynchonella tatrica* Zeuschn. sp. Von Rogoznik. †

Rhynchonella Agassizi Zeuschn. sp.

Taf. 14. Fig. 34 bis 37.

1846. *Terebratula Agassizi* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki, pag. 26. tab. II. Fig. 21 bis 25.

Dimensionen:

	<i>Länge.</i>	<i>Breite.</i>	<i>Dicke.</i>
1)	16 Mm. (100)	17 Mm. (106)	8 Mm. (50)
2)	13 „ (100)	15 „ (115)	7,5 „ (57)
3)	11 „ (100)	12,5 „ (113)	5,5 „ (50)
4)	10 „ (100)	11 „ (110)	5 „ (50)

Umriss mehr oder weniger einem Dreieck mit abgerundeten Ecken ähnlich, namentlich wenn die grösste Breite an den fast geradlinigen Stirnrand herabrückt. Beide Schalen nur schwach gewölbt, Schnabel spitz, etwas gekrümmt; Deltidium deutlich, Area sehr klein, kantig begrenzt. Schale glatt, mit concentrischen Zuwachsringen, aber äusserst selten vollständig erhalten. Gewöhnlich ist die oberste Schicht abgeblättert und dann erscheint die ganze Oberfläche durch die ausgezeichnet faserige Struktur mit feinen Radiallinien gestreift. Häufig bemerkt man am scharfen, meiselförmigen Stirnrand eine grosse Anzahl feiner, sehr kurzer Fältchen.

Kleine Klappe wenig gewölbt, meist mit einer ganz seichten Einsenkung auf dem mittlern Theil, welcher im Ganzen doch noch ein wenig höher ist, als die Seiten. Die grosse Schale wölbt sich mässig in der Nähe des Schnabels und fällt dann ziemlich rasch gegen die Stirn ab, unter Bildung eines sehr wenig vertieften Sinus, der fast die ganze Stirnbreite einnimmt. Betrachtet man die Stirncommissur, so bildet dieselbe am Stirnsinus eine gerade oder nur sehr schwach gegen die kleine Klappe convexe Linie.

Bemerkungen. *Rhynchonella Brentoniaca* Opp. aus dem alpinen Dogger sieht der vorliegenden Art zum Verwechseln ähnlich. Die Oppel'sche Art unterscheidet sich nur durch etwas breitere, weniger deutlich dreieckige Form und durch den Mangel der schwachen Einsenkung auf der kleinen Schale.

Untersuchte Stücke: ungefähr 150.

Vorkommen. Gemein bei Rogoznik, selten bei Czorstyn und Biala Woda; sehr selten im Diphyakalk von Trient und im rothen Marmor von Haselberg in Bayern (1 Ex.)

Taf. 14. Fig. 34 bis 37. *Rhynchonella Agassizi* Zeuschn. sp. Verschiedene Varietäten und Altersstufen aus dem Klippenkalk von Rogoznik. †

Rhynchonella capillata Zitt.

Taf. 14. Fig. 38.

Dimensionen:

	<i>Länge</i>	<i>Breite</i>	<i>Dicke</i>
1)	12 Mm. (100)	14 Mm. (116)	9 Mm. (75)
2)	12 „ (100)	13 „ (108)	8 „ (66)
3)	13 „ (100)	14 „ (107)	6,5 „ (50)
4)	9 „ (100)	10 „ (111)	4,5 „ (50)

Schale klein, ungefaltet, von rundlich fünfseitiger Form, breiter als lang, häufig unsymmetrisch; mit grösster Breite etwas unterhalb der Mitte; Dicke sehr variabel. Schnabel spitz, gekrümmt; Deltidium deutlich; Area niedrig und schmal ohne Schnabelkanten. Kleine Klappe sehr gleichmässig gewölbt, von der Mitte ganz allmählig gegen die Stirn abfallend. Auf der grossen Klappe befindet sich ein tiefer Sinus, der die ganze Breite der Stirn einnimmt. Die Stirncommissur bildet in Folge dessen eine bogenförmig gekrümmte Linie, deren Convexität gegen die kleine Klappe gerichtet ist. Die Seitencommissuren biegen sich um so stärker nach der grossen Klappe zurück, je dicker die Schale ist.

Auf der Oberfläche befinden sich concentrische Zuwachsstreifen, ausserdem bemerkt man mit der Loupe äusserst feine, gedrängte, erhabene, haarförmige Radiallinien, die aber möglicherweise nur von der ausgezeichnet faserigen Struktur herrühren.

Die vorliegende Art erinnert in hohem Grade an *Rhynchonella Atla* Opp. aus Klausschichten, allein bei dieser ist nichts von der haarförmigen Streifung zu bemerken, überdies ist der Stirnsinus viel tiefer und die Schale mindestens doppelt so gross.

Noch ähnlicher ist *Rhynchonella spoliata* Suess aus dem Stramberger Kalk. Im Vergleich zu dieser zeigt jedoch die vorliegende Art aus dem Klippenkalk zwergartige Dimensionen und erreicht im Mittel höchstens die halbe Grösse ihrer jüngern Verwandten. Abgesehen davon besitzt *Rhynchonella spoliata* einen tiefen, häufig spitzwinkligen Stirnsinus und eine aus deutlichen, vertieften Radialfurchen bestehende Skulptur.

Untersuchte Stücke 50. Vorkommen. Zienlich häufig im weissen Diphyakalk von Czorstyn und Biala Woda; im rothen Kalkstein von Falstin; sehr selten bei Rogoznik.

Taf. 14. Fig. 38 bis 41. *Rhynchonella capillata* Zitt. Verschiedene Varietäten vom Schlossfelsen bei Czorstyn. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Ausser den angeführten Arten wird von Zeuschner noch eine

Rhynchonella Hausmanni

(Nowe lub niedokladnie opisane gatunki &c. pag. 27. Taf. III. Fig. 3.)

vom Felsen Babierzowskich bei Maruszina beschrieben und abgebildet. In dem mir zugänglichen Material befindet sich keine mit der Abbildung von Zeuschner übereinstimmende Form.

Echinodermata.

Echinoidea, *)

Metaporhinus Michelin, 1844.

Le genre *Metaporhinus* ne présente, dans les couches qui nous occupent, qu'une seule espèce très-abondamment répandue, le *Metaporhinus convexus*.

Catullo a décrit et figuré cette espèce, pour la première fois, en 1827, sous le nom de *Nucleolites convexus*; les figures sont grossières et inexactes et cependant ne paraissent pas devoir s'appliquer à un autre type. En 1846, Zeuschner a donné à cette même espèce le nom de *Dysaster altissimus*. Malgré le mauvais état de conservation des exemplaires que j'ai sous les yeux, je n'hésite pas à les considérer, en raison de leur forme générale haute et renflée et de la structure de leur appareil apical, comme appartenant au genre *Metaporhinus*.

Le genre *Metaporhinus* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces, presque toutes très-rares; il commence à se montrer dans les couches inférieures de la grande oolite (étage Bathonien) et disparaît avec l'étage Néocomien.

Une espèce *Metaporhinus transversus* a été recueillie, dans les couches à *Terebratula diphyoides*, à la Porte-de-France près Grenoble (Isère), à Escraignolle (Var) et à Berrias (Ardèche).

*) Herr G. Cotteau hat die Bearbeitung der Echiniden freundlichst übernommen.

Metaporhinus convexus (Catullo) Cotteau.

Taf. 15. Fig. 1, 2, 3 et 4.

1827. *Nucleolites convexus* Catullo. Saggio di zoologia fossile, pag. 228. pl. 11. Fig. G. g.
 1846. *Dysaster altissimus* Zeuschn. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki &c. tab. III. Fig. 7.

Dimensions:*Hauteur*, 25 mm.*Diamètre antéro-postérieur*, 3 mm.*Diamètre transversal*, 29 mm.

Test sub-cordiforme, un peu plus long que large, dilaté en-avant, légèrement acuminé en-arrière; face supérieure très-élevée, arrondie au sommet, décline sur les côtés, tronquée presque verticalement dans la région postérieure; face inférieure un peu bombée, notamment sur l'aire interambulacraire impaire, présentant en-avant du péristome une dépression qui échancre à peine l'ambitus. Sommet excentrique en-avant. Aires ambulacraires très-disjointes. Sillon antérieur nul à la face supérieure, apparent seulement aux approches du péristome. Aire ambulacraire impaire droite, composée de pores moins visibles que les autres, et qui par cela même paraissent différents. Aires ambulacraires paires antérieures étroites, surtout à leur partie supérieure, subflexueuses, arrondies près du sommet. Aires ambulacraires paires postérieures légèrement recourbées comme les autres à leur partie supérieure, convergeant à une très-petite distance au-dessus du périprocte, à l'endroit où commence la troncature de la face postérieure. Péristome arrondi, très-excentrique en-avant. Périprocte ovale situé à la face postérieure, au sommet d'un sillon large, peu profond, qui descend, en s'atténuant, jusqu'à l'ambitus. Appareil apical peu développé, sub-quadrangulaire.

Rapports et différences. Le *Metaporhinus convexus* se rapproche par sa forme générale du *Metaporhinus transversus*; il s'en distingue cependant par sa taille constamment moins forte, sa forme plus allongée, son sillon antérieur moins apparent vers l'ambitus, et son périprocte s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'une dépression moins prononcée. Les deux types sont du reste très-voisins, et peut-être arrivera-t-on à ne considérer le *Metaporhinus transversus* de la Porte-de-France et de Berrias que comme une variété de grande taille du *Metaporhinus convexus*. Dans ce cas l'espèce devrait conserver le nom de *convexus* qui lui a été donné par Catullo en 1827.

Localité. Rogoznik. Abondant. Le *Metaporhinus convexus* a été rencontré à Cabra (Espagne). Les nombreux exemplaires recueillis par MM. de Verneuil et Delanoue sont identiques par leur taille, leur forme et tous

leurs caractères à ceux de Rogoznik, et se trouvent, en Espagne, comme dans le Tyrol, associés aux *Collyrites Friburgensis* et *Verneuili*, et l'*Hemicidaris Zignoï*.

Taf. 15. Fig. 1. *Metaporhinus convexus* de Rogoznik. †

» » Fig. 1 a. Face supérieure, 1^b vu de côté, 1^c région anale. †

» » Fig. 2. *Metaporhinus convexus* (variété très-élevée), vu de côté, de Rogoznik. †

» » Fig. 3 a—c. *Metaporhinus convexus* (autre variété) de Rogoznik. †

» » Fig. 4 a—d. *Metaporhinus convexus*. Individu jeune de Rogoznik. †

Collyrites des Moulins, 1835.

Le genre *Collyrites* nous offre à Rogoznik deux espèces:

Collyrites Friburgensis, Ooster, décrit et figuré dans la *Paléontologie française*, et *Collyrites Verneuili*, espèce nouvelle que Schaueroth a rapportée à tort au *Galerites assulatus* de Catullo, qui appartient à un tout autre genre.

Le genre *Collyrites* renferme un assez grand nombre d'espèces dont quelques-unes sont très-abondantes; il fait son apparition dans les couches du lias et se développe surtout dans les étages Bajocien, Bathonien, Callovien et Oxfordien. Le genre existe encore au commencement de la période crétacée, mais il n'est représenté que par deux petites espèces, assez rares et qui disparaissent avec les couches inférieures de l'étage Néocomien. Le genre *Collyrites*, dans l'état actuel de nos recherches, peut donc être considéré comme un genre à physionomie essentiellement jurassique, et ce qui me paraît intéressant à noter, c'est que les deux espèces que renferment les couches lithoniennes inférieures, contrairement à ce qui se passe dans l'étage Néocomien proprement dit, sont remarquables l'une et l'autre par leur abondance et leur grande taille.

Collyrites Friburgensis Ooster, 1865.

Taf. 15. Fig. 5 et 6.

1865. *Collyrites Friburgensis* Ooster. Syn. des Echin. foss. des Alpes Suisses, pag. 55, pl. VIII. pag. 7—10.

1865. — *subtrigonatus* Schaueroth. Verzeichn. der Versteinerungen im herz. Naturalien-Cabinet zu Coburg, pag. 162. pl. IV. pag. 5.

1869. *Friburgensis* Ooster, Cotteau. Paléont. française, terr. jurassique. Echin. t. 1. pag. 86. pl. XIX.

Dimensions:

Hauteur =

Diamètre antéro-postérieur = 58 mm.

Diamètre transversal = 57 mm.

Test cordiforme, sub-triangulaire, dilaté et fortement échancré en avant, très-acuminé en-arrière; face supérieure renflée, ayant sa plus grande hauteur à-peu-près au point où se réunissent les aires ambulacraires antérieures,

sub-déclive en-avant, carénée dans la région postérieure; face inférieure presque plane, marquée en-arrière d'un renflement assez apparent qui correspond à l'aire interambulacraire impaire. Sommet ambulacraire sub-central, quelquefois un peu rejeté en-arrière. La face supérieure n'est bien conservée dans aucun des échantillons que j'ai sous les yeux; on reconnaît cependant, ainsi que je l'ai observé sur des exemplaires de France et de Suisse, que l'aire ambulacraire antérieure est logée dans un sillon qui prend naissance à quelque distance du sommet; d'abord vague et atténué ce sillon se creuse, se rétrécit et aboutit au péristome, en échancrant très-profondément l'ambitus. Les aires ambulacraires paires antérieures paraissent étroites et subflexueuses; les aires ambulacraires postérieures, comme toujours un peu plus larges que les autres, sont légèrement arrondies à leur partie supérieure et convergent aux deux cinquièmes environ de l'espace compris entre le périprocte et les aires ambulacraires antérieures. Péristome très-excentrique en-avant, s'ouvrant à l'origine du sillon antérieur. Périprocte arrondi, placé à l'extrémité de la face postérieure et visible seulement de la face inférieure.

Rapports et différences. Cette espèce, malgré son mauvais état de conservation, sera toujours parfaitement reconnaissable à sa taille assez grande, à son aspect cordiforme et triangulaire, à son sillon antérieur étroit et profond vers l'ambitus, à son périprocte s'ouvrant à l'extrémité de la face postérieure. C'est à M. Ooster que revient le mérite d'avoir fait connaître, en 1865, cette intéressante espèce; il a parfaitement saisi ses affinités zoologiques et indiqué d'une manière très-exacte, soit dans le texte, soit dans les figures, les caractères qui la distinguent. La même année, Schauroth figurait une variété de cette même espèce, sous le nom de *Nucleolites subtrigonatus*, Catullo, la rapportant à tort au *Nucleolites subtrigonatus* de Catullo qui est, suivant toute probabilité, un *Cardiaster* (*Cardiaster Italicus*?).

Les exemplaires que je viens d'étudier se rapprochent beaucoup de la variété figurée par Schauroth, et diffèrent du type d'Ooster et de la *Paléontologie française* par leur aspect moins arrondi, moins cordiforme, plus trigone et plus acuminé en-arrière. Malgré ces différences, je n'ai pas cru devoir, quant à présent, séparer spécifiquement ces deux formes que je ne connais encore que par des exemplaires mal conservés et qui paraissent se rattacher l'une à l'autre par des variétés intermédiaires et moins prononcées.

Localités. Rogoznik; Noriglio, Pazzon, Toldi.

Cette même espèce a été rencontrée à la montagne des Voirons (Savoie), à Broc, Botterens près Broc, à Payouds près Chatel-St-Denis (Suisse), à Cabra (Espagne) et à Batna (Algérie).

- Taf. 15. Fig. 5. *Collyrites Friburgensis*, vu sur la face inférieure, de Pazzon. †
 » » Fig. 6 a. *Collyrites Friburgensis*, vu de côté, de Rogoznik.
 » » Fig. 6 b. Face supérieur. †

Collyrites Verneuli Cotteau, 1870.

Taf. 15. Fig. 7 et 8.

1865. *Galerites assulatus* Schauroth (non Catullo). Verzeichniss der Versteinerungen des Coburger Naturalien-Cab. p. 142 pl. IV. Fig. 6.

Dimensions:

Hauteur = 36 mm.*Diamètre antéro-postérieur* = 63 mm.*Diamètre transversal* = 56 mm.

Dimensions d'un individu de grande taille:

Hauteur =*Diamètre antéro-postérieur* = 84 mm.*Diamètre transversal* = 82 mm.

Test oblong, arrondi et dilaté en-avant, plus étroit et sub-acuminé en-arrière. Face supérieure renflée, uniformément bombée, ayant ordinairement sa plus grande hauteur un peu en-avant du point où se réunissent les aires ambulacraires antérieures. Face inférieure presque plane, légèrement pulvinée autour du péristome, présentant, au milieu de l'aire interambulacraire postérieure, un renflement assez apparent qui s'élève et s'élargit vers le bord, aux approches du périprocte. Sommet ambulacraire sub-central, un peu rejeté en-arrière; l'aire ambulacraire antérieure ne présente aucune trace de sillon, soit à la face supérieure, soit vers l'ambitus, soit à la face inférieure. Aires ambulacraires paires antérieures longues, étroites, subflexueuses. Aires ambulacraires postérieures plus larges, légèrement arrondies à leur partie supérieure, convergeant au tiers environ de l'espace compris entre le périprocte et les aires ambulacraires antérieures. Autour du péristome, les aires ambulacraires sont logées dans des sillons presque droits, plus ou moins déprimés, et chaque zone porifère présente trois rangées assez régulières de petits pores serrés, disposés par paires obliques. Dans un de nos exemplaires les tubercules sont visibles à la face inférieure; ils sont petits, inégaux, épais, sub-scribiculés, abondants vers l'ambitus, plus rares au fur à mesure qu'ils se rapprochent de la bouche. Péristome sub-circulaire, presque central, un peu rejeté en-avant. Périprocte ovale, à fleur de test, s'ouvrant à la face inférieure près du bord, à l'extrémité du renflement qui marque le milieu de l'aire interambulacraire postérieure. L'appareil apical n'est visible dans aucun de nos exemplaires.

Rapports et différences. Le *Collyrites Verneuli* rappelle par sa forme générale, son péristome presque central et son périprocte infra-marginal, le *Collyrites Voltzi* de la Montagne des Voirons (Savoie), dont nous ne connaissons que quelques exemplaires fort rares; il s'en distingue par sa taille plus petite, sa forme plus allongée, plus acuminée en-arrière, sa face supérieure plus épaisse

et plus renflée, ses aires ambulacraires postérieurs convergeant à une plus grande distance du péripore. Cette espèce curieuse a été figurée d'une manière très-reconnaissable par Schauroth, en 1865 sous le nom de *Galerites assulatus* Catullo, espèce toute différente qui appartient au genre *Echinolampas* ou *Pygurus*.

Localités. Rogoznik et Maruszina dans les Carpathes; Noriglio, Pazzon, Toldi, Folgaria, Volano en Tyrol, très-abondant.

Le *Collyrites Verneuli* a été recueilli, en Espagne à Cabra par M. de Verneuil et M. Delanoue.

Taf. 15. Fig. 7a. *Collyrites Verneuli*, vu sur la face inférieure, de Folgaria. 7b. Région anale. †

• • Fig. 8a. *Collyrites Verneuli*, vu de côté, de Rogoznik. 8b. Face supérieure. 8c. Face inférieure. †

Indépendamment des espèces précédentes, les mêmes couches renferment plusieurs autres échinides trop frustes et trop incomplets pour pouvoir être décrits avec détail, mais qu'il m'a paru utile cependant de signaler à l'attention, en attendant la découverte d'exemplaires mieux conservés.

Hemicidaritis Zignoi Cotteau, 1870.

Taf. 15. Fig. 9 a bis c.

Je n'ai pu étudier que les radioles de cette espèce; ils sont allongés, claviformes, sub-conoïdes; leur tige irrégulièrement cylindrique s'épaissit au-dessus du bouton, et va s'élargissant jusqu'au sommet qui est obtus, inégalement tronqué et souvent déprimé d'un côté. La surface de la tige est couverte de stries longitudinales, régulières, espacées, finement épineuses. La collerette et le bouton n'existent dans aucun de nos exemplaires. Ce radiole offre, au premier aspect, quelque ressemblance avec les radioles de l'*Hemicidaritis crenularis*; il s'en distingue par sa forme plus irrégulièrement cylindrique, les stries plus apparentes, plus espacées, plus épineuses qui garnissent la tige, son sommet tronqué tout différemment et ne présentant jamais cette couronne de petites épines qui caractérisent les radioles de l'*Hemicidaritis crenularis*.

Localités. Trient, Folgaria.

Taf. 15. Fig. 9 a, b. Radiole de l'*Hemicidaritis Zignoi*, de Folgaria.

• • Fig. 9 c. Fragment de la tige grossi.

Rhabdocidaritis nobilis? (Münster) Désor 1870.

Taf. 15. Fig. 10.

Dans le Klippenkalk de Rogoznik se rencontre un radiole très-allongé, grêle, cylindrique, couvert de fortes épines épaisses et espacées, et qui ne saurait être distingué des radioles attribués au *Rhabdocidaritis nobilis* de

l'étage Corallien. L'identité semble complète, cependant j'ai fait suivre cette dénomination d'un point de doute, des fragments de radioles me paraissant insuffisants pour servir de base à une détermination positive.

Localité. Rogoznik.

Taf. 15. Fig. 10. *Radiole de Rhabdocidaris nobilis?* de Rogoznik †.

Pseudodiadema sp.?

Taf. 15. Fig. 11 et 12.

Deux échantillons de *Pseudodiadema* ont été recueillis à Rogoznik; ils sont remarquables par leur forme très-déprimée, leur ambitus sensiblement pentagonal, leur appareil apical très-largement développé, leurs aires ambulacraires subcostulée, leurs tubercules saillants et assez largement développés. Ils sont assurément très-voisins du *Pseudodiadema Annonii* Desor. de l'étage Corallien de France, de Suisse et d'Allemagne, mais nos exemplaires, à l'état de moule intérieur, ne laissent voir ni la disposition des pores, ni celle des tubercules, et je dois me borner à signaler un rapprochement qui est peut-être plus apparent que réel.

Taf. 15. Fig. 11 a. *Pseudodiadema* sp.? de Rogoznik, face supérieure.

» » Fig. 11 b. Vu de côté. Collection de l'Institut géologique Impérial de Vienne.

» » Fig. 12 a. *Pseudodiadema* sp.? de Rogoznik, face supérieure. †

» » Fig. 12 b. Vu de côté.

» » Fig. 12 c. Face inférieure.

Crinoidea.

Obwohl Stielglieder von Crinoideen an einzelnen Orten in so grosser Menge vorkommen, dass sie förmliche Crinoidenbreccien bilden, so gehören bestimmbare Ueberreste, namentlich Kelchtheile zu den Seltenheiten. Im Ganzen sind in den ältern Tithonbildungen drei Gattungen (*Balanocrinus*, *Eugeniocrinus* und *Phyllocrinus*) vertreten, und zwar die zwei letztern durch Kelche, die erstern nur durch Stielglieder.

Die als *Balanocrinus subteres* Münst. bestimmten Reste scheinen mit denen aus dem obern Jura identisch zu sein, dagegen sind die drei *Phyllocrinus*-Arten, sowie *Eugeniocrinus armatus* Zitt. auf die Tithonstufe beschränkt.

Balanocrinus subteres Münst. sp.

Taf. 15. Fig. 13 und 14.

1833. *Pentacrinus subteres* Münst. in Goldf. Petr. Germ. I. pag. 176. Taf. 53. Fig. 5 a — g.

1845. *Balanocrinus subteres* Desor. Bullet. Soc. des Sciences natur. de Neuchâtel. I. pag. 214.

1858. *Peutacrinus subteres* Quenst. Der Jura, pag. 554. Taf. 72. Fig. 34. (Ornatenthon), pag. 586. Taf. 73. Fig. 81 (weisser Jura α .), pag. 657. Taf. 80. Fig. 104 bis 106 (weisser Jura γ .)
1865. *Balanocrinus subteres* Ooster. Synopsis des Echinodermes fossiles des Alpes Suisses, pag. 12. pl. I. Fig. 17 bis 24.
1865. *Peutacrinus subteres* Schauroth. Verz. der Versteinerungen des Cob. Nat.-Cab. pag. 140. Taf. IV. Fig. 3 und 4.

Die Stücke aus Rogoznik und Czorstyn, sowie die von Schauroth aus dem Diphyakalk von Fondi abgebildeten Exemplare unterscheiden sich nicht von den Stielgliedern aus dem obern schwäbischen Jura. Da übrigens *Balanocrinus subteres* bereits im Ornatenthon beginnen soll, so ist die Wahrscheinlichkeit ziemlich gross, dass verschiedene Arten gleiche Stielglieder besitzen. Jedenfalls berechtigt das Vorkommen der abgebildeten Reste zu keiner Folgerung über das Alter ihres Lagers.

Taf. 15. Fig. 13 und 14. *Balanocrinus subteres* Münt. sp. Von Rogoznik. †

Eugeniocrinus armatus Zitt.

Taf. 15. Fig. 15 und 16.

Der allein bekannte Kelch ist becherförmig, fünfkantig, gegen unten verschmälert, am Kelchrand stark ausgebreitet; die Höhe von der Basis zum Kelchrand beträgt 5 Mm., bis zur Spitze der Radialfortsätze 8 Mm. An der Basis ist der Durchmesser 2 Mm., am Kelchrand 7 Mm. Die fünf erhabenen, abgerundeten Kanten auf der Unterseite verlaufen in der Mittellinie der Kelchradialien; die Fläche zwischen zwei Kanten vertieft sich gegen die Mitte, in welcher die Nähte verlaufen. Am Kelchrand erkennt man eine schräg gegen aussen und unten abgestutzte lange Gelenkfläche, die gegen aussen von einer convexen, gegen innen von einer horizontalen geraden Leiste begrenzt wird und dazwischen eine längliche schmale Grube besitzt. An den Ecken dieser Gelenkflächen bilden die zusammenstossenden Seitentheile von je zwei Radialtafeln einen eigenthümlichen Fortsatz, dessen Form an eine breite Lanzenspitze oder an die etwas langgestielte Figur «Pique» im Kartenspiel erinnert.

Die Innenseite des Kelches, die zweiten und dritten Radialia, Arme und Stiel sind unbekannt. Die Nahrungsanäle dagegen, welche von dem Centralcanal ausgehen und im Innern der Radialia nach der oberen Gelenkfläche verlaufen, lassen sich an einem abgebrochenen Stück vortrefflich erkennen.

Die vorliegende Art zeichnet sich gegen die schwäbischen Jura-Eugeniocriniten durch die starke Entwicklung der oben beschriebenen Fortsätze der Radialtafeln aus; in den Schweizer Alpen finden sich sowohl im oberen

Jura als in der untern Kreide sehr ähnliche Formen (*Eugeniocrinus Alpinus* und *Bernensis* Ooster sp.), welche Ooster fälschlich zur Gattung *Phyllocrinus* rechnet. Von beiden Arten unterscheidet sich *Eugeniocrinus armatus* durch den fünfkantigen Kelch.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Muschelbreccie von Rogoznik. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein abgeriebenes Exemplar aus dem Aptychenschiefer von Castellaccio am Monte Catria.

- Taf. 15. Fig. 15 a. *Eugeniocrinus armatus* Zitt. Von Rogoznik in natürlicher Grösse. †
 „ „ Fig. 15 b. Das nämliche Exemplar vergrössert. †
 „ „ Fig. 16. *Eugeniocrinus armatus* Zitt. Von Rogoznik. Der Kelch ist in der Mitte entzwei gebrochen und lässt die Centralhöhle, sowie die Nahrungscanäle der fünf Radialia erkennen. †

Phyllocrinus d'Orbigny. 1851.

Im *Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique* von Alcide d'Orbigny wird das Genus *Phyllocrinus* zum erstenmal als Bestandtheil der Familie *Pentremitidae* erwähnt. Es erhält (pag. 139) folgende Diagnose: «C'est un Pentremites dont les cinq ambulacres sont creusés et divisent l'ensemble du calice en cinq feuilles, comme des pétales libres. Chaque ambulacre est supporté par une pièce séparée.»

Die einzige bei Aufstellung des Genus bekannte Art (*Ph. Malbosianus* d'Orb.) aus dem untern Néocomien wurde erst im Jahre 1867 von Pictet (Mél. pal. II. pag. 119. pl. 28. fig. 2 et 3) genauer beschrieben und abgebildet. Pictet und Loriol (Fossiles du Néocomien des Voirons, pag. 52. pl. XI. fig. 13) hatten schon früher eine zweite (*Ph. Sabaudianus*) aus dem Néocomien von Hivernages bekannt gemacht, und W. A. Ooster (Synopsis des Echinodermes fossiles des Alpes Suisses) fügte denselben vier weitere Species aus oberem Jura und unterer Kreide der Schweizer Alpen bei, doch gehören von diesen nur zwei wirklich zur Gattung *Phyllocrinus*. Unter dem Namen *Eugeniocrinus nutantiformis* hat endlich Schaufroth einen kleinen *Phyllocrinus* von Fondi beschrieben.

Obwohl schon die geologische Verbreitung von *Phyllocrinus* die Verwandtschaft mit den exclusiv paläozoischen *Blastoideen* im höchsten Grad bedenklich erscheinen liess, so wird doch die Gattung in den massgebenden Handbüchern von Pictet und Brown bei dieser Classe aufgezählt und von den oben genannten Autoren stets mit *Pentremites* verglichen.

Alle bisher beschriebenen Arten fanden sich nur in sehr spärlicher Anzahl und stets in mehr oder weniger schlecht erhaltenem Zustand. Dem verstorbenen Director Hohenegger gelang es jedoch, im untern Neocomien-Mergel von Stramberg eine zierliche *Phyllocrinus*-Art in Hunderten von Exemplaren und ziemlich guter Erhaltung aufzufinden. Dies reiche, jetzt im

hiesigen Museum befindliche Material gibt sichern Anschluss über den Bau und die richtige systematische Stellung der Gattung *Phyllocrinus*.

Ich beschreibe zuerst die Stramberger Neocomien-Art, die ich dem Entdecker zu Ehren *Ph. Hoheneggeri* nenne, und werde alsdann die Genusmerkmale sowie die Beziehungen zu den *Blastoideen* und *Brachiaten* näher erörtern.



Phyllocrinus Hoheneggeri. Zitt.

Von *Phyllocrinus Hoheneggeri* liegen nur Kelche ohne Arme und ohne Stiel vor; die Kenntniss der Gattung beschränkt sich daher auf diesen einzigen, allerdings wichtigsten und für die systematische Stellung bezeichnendsten Theil.

Die Kelche sind klein, becherförmig, aus fünf Radialtafeln zusammengesetzt. Eine besondere Basaltafel ist nicht vorhanden; der Stiel fügt sich in eine runde centrale Oeffnung der Unterseite ein. Die Nähte der fünf Radialia liegen vertieft, die Täfelchen selbst wölben sich von der Naht gegen die Mitte, ohne jedoch eine Kante zu bilden. Jede Radialtafel zeigt, wenn vollständig erhalten, einen von der Spitze gegen unten verschmälerten Einschnitt, welcher etwa bis in die Mitte der Totalhöhe des Kelches herabreicht. Am obersten Ende beträgt die Breite dieses Einschnittes ungefähr $\frac{2}{3}$ der Breite des ganzen Täfelchens, am untern höchstens $\frac{1}{3}$.

Durch diese tiefen, einem verkehrten länglichen Dreieck vergleichbaren Einschnitte, welche insgesamt in gleicher Höhe aufhören, erhalten die Kelche zwei horizontale Zonen, von denen die obere durch die Endspitzen der Radialia, die tiefere durch die untern Enden der Einschnitte bezeichnet ist. Die letztere werde ich, weil hier die Gelenkflächen für die Armtäfelchen sich befinden, den eigentlichen Kelchrand, die erstere den obern Rand der Radialia nennen.

Jedes Radiale erscheint somit, von aussen gesehen, als ein gewölbtes Täfelchen, dessen obere Hälfte in der Mitte tief ausgeschnitten und auf den Seiten mit Fortsätzen versehen ist, welche wie die Zinken einer Gabel geformt sind. Da nun die Zinken von je zwei benachbarten Radialia zusammenstossen, so bilden sie zusammen einen oben gerundeten, geraden (nicht gegen das Centrum des oben offenen Kelches geneigten), schmalen, länglich dreieckigen Fortsatz, in dessen Mittellinie die schwach vertiefte Naht von der Spitze nach der Basis verläuft. Man hat diese Fortsätze, welche sich fünf

mal wiederholen, mit einem schmalen Blatt und die Naht mit dem Mittelnerv verglichen.¹⁾

Betrachtet man den Kelch von oben (Fig. 3), so stellen sich die fünf von aussen blattähnlichen Fortsätze als senkrechte dreiseitige, gegen oben abgestumpfte Pyramiden dar, deren scharfe Kanten nach dem Centrum gerichtet sind. Jeder der fünf Ausschnitte bildet in dieser Ansicht einen von zwei Parallelwänden begrenzten gegen die Mitte gerichteten Gang.

Bei $\frac{3}{10}$ der vorliegenden Exemplare sind die Fortsätze etwas über dem Kelchrand abgebrochen; reinigt man das Innere sorgfältig, so lässt sich die Beschaffenheit der Leibeshöhle vortrefflich studiren. (Fig. 4 a in natürlicher Grösse, Fig. 4 b vergrössert.)

Vor Allem fällt die ungewöhnliche Dicke der den Kelch zusammensetzenden Radialplatten auf. Sie bestehen aus Kalkspath und lassen, wie bei *Apiocrinus* und *Bourgetocrinus* nur eine verhältnissmässig sehr enge Centralhöhle frei, welche nicht einmal bis zur halben Höhe des eigentlichen Kelches herabreicht. An ihrem untern Ende mündet der äusserst feine centrale Nahrungs canal ein.

Am obern Rand der centralen Leibeshöhle bilden die von den Kelchfortsätzen begrenzten Radialgänge einen Stern, dessen 5 vertiefte Strahlen an den vorspringenden Ecken des im Querschnitt fünfseitigen Kelches endigen. Jeder dieser Strahlen lässt in der Mitte zwei dünne schwach erhöhte Leistchen erkennen, zwischen denen ein Gefässcanal verläuft; gegen die Leibeshöhle sind die Strahlen gleichfalls durch ein dünnes Leistchen begrenzt, das in der Mitte für die Passage des Gefässcanales, welcher sich bis zum Grund der Leibeshöhle als vertiefte Rinne fortsetzt, einen Ausschnitt besitzt.

Am äussern Ende der 5 Strahlen befindet sich eine kleine Gelenkfläche, vermuthlich zur Insertion der Armglieder. Ihr Anfang wird durch ein dünnes Querleistchen angedeutet, ausserhalb dieses befinden sich zwei Gruben, die durch ein kurzes Längsleistchen getrennt sind. Letzteres spaltet sich darauf in zwei nach den Seitenwänden der Kelchfortsätze gerichtete Aestchen, welche ein dicht am Aussenrand gelegenes Centralgrübchen begrenzen.

Die beiden eben beschriebenen grössern innern Gruben der Gelenkfläche sind die Oeffnungen des radialen Nahrungs canals, welche im Innern der fünf dicken Kelchtafeln verlaufen und unterhalb der centralen Leibeshöhle als Seitenäste des Centralcanales entspringen. Der Verlauf einzelner dieser Canäle lässt sich durch verticale Durchschnitte (Fig. 6) verfolgen; im Horizontalschnitt bedeuten 5 Punkte in der Richtung der längern Radien des Kelches die Lage der Seitencanäle (Fig. 5).

¹⁾ Pictet glaubte zwischen diesen Fortsätzen und den eigentlichen Kelchradialien eine Naht zu entdecken und bildet eine solche auch bei *Phyllocrinus Malbosianus* und *Sabaudianus* ab. Jene Linien sind indess lediglich zufällige Frakturen, denn weder bei *Ph. Malbosianus* noch bei irgend einer andern Art existirt auf den Radialtafeln irgend eine horizontale Naht.

Aus der Beschreibung des *Phyllocrinus Hoheneggeri* ergibt sich die systematische Stellung der Gattung *Phyllocrinus*. An die Classe der *Blastoideen* kann nicht gedacht werden, denn mit dieser hat *Phyllocrinus* nur den tiefen Einschnitt der Radialtafeln gemein. Alle andern wesentlichen Merkmale sind total verschieden; bei den *Blastoideen* besteht die Krone aus 13 dünnen Principal- und einigen Supplementtäfelchen; sie ist oben geschlossen und mit fünf Genital- und einer Oral-Oeffnung versehen, unter den höchst charakteristisch gebauten Pseudoambulacralfeldern liegen Röhren, die nach Römer mit den Genital-, nach Billings mit den Respirations-Organen in Verbindung stehen.

Alles dies ist bei *Phyllocrinus* verschieden. Die Krone ist oben weit geöffnet und besteht nur aus 5 ungemein dicken Radialplatten. Pseudoambulacralfelder und Respirationsröhren fehlen, dagegen beweist die kleine Gelenkfläche in den Rinnen zwischen den Kelchfortsätzen das Vorhandensein von kleinen Radial- oder Armgliedern.

Phyllocrinus gehört somit zu den Brachiaten, und da unter diesen die beiden Ordnungen der Costaten und Tesselaten nicht in Frage kommen können, so bleibt nur noch die der Articulaten übrig. Hier fordert vor Allem das Genus *Eugeniocrinus* durch gleiche Grösse und ähnliche Form und Zusammensetzung des Kelches den Vergleich heraus. Beiden Gattungen fehlen besondere Basalglieder; bei beiden heftet sich der Stiel unmittelbar in einer Vertiefung der fünf Haupt-Radialia an. Bei beiden sind die Kelchtäfelchen sehr dick und in ganz gleicher Weise von einem in die Leibeshöhle mündenden Central-Nahrungscanal und von fünf die Radialia durchdringenden Seitencanälen durchbohrt. Bei *Eugeniocrinus* ist der Kelch wie bei *Phyllocrinus* oben weit geöffnet und die Leibeshöhle mit oberflächlichen Gefässfurchen versehen, die von den Gelenken der Arme entspringen. Der Stiel scheint, soweit sich vermuthen lässt, bei beiden Gattungen von geringer Länge gewesen zu sein und erscheint an seiner Basis in eine Wurzel verdickt.

Wenn somit eine Reihe gemeinsamer Merkmale die Verwandtschaft unserer Gattung mit *Eugeniocrinus* bekunden, so gibt es doch auch Differenzen, die eine generische Unterscheidung erfordern. Bei *Phyllocrinus* ist die centrale Leibeshöhle an sämtlichen untersuchten Arten viel enger als bei *Eugeniocrinus*; die Gelenkflächen am Kelchrand sind winzig klein und liegen am Ende von schmalen vertieften Radialgängen, die einen höchst charakteristischen fünfstrahligen Stern bilden. Aus der Grösse und Form der Gelenkflächen lässt sich eine totale Verschiedenheit der Arme mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen. Das auffallendste Merkmal der Gattung *Phyllocrinus* besteht jedoch in den langen dreiseitig pyramidalen, aussen blattartig geformten Fortsätzen der Kelchradialien. Diese Fortsätze sind übrigens bei *Eugeniocrinus caryophyllatus* als kurze Spitzen ebenfalls angedeutet, und bei *Eugeniocrinus armatus* Zitt., *Eugeniocrinus Alpinus* und

Bernensis Ooster so bedeutend entwickelt, dass Ooster die zwei letzten Arten geradezu für *Phyllocrinus* hielt.

Unter Berücksichtigung der bei den bis jetzt bekannten Arten beobachteten Modificationen lassen sich die wesentlichen Merkmale der Gattung *Phyllocrinus* in folgende Diagnose zusammenfassen.

„Kelch auf kurzem (wahrscheinlich ungegliedertem, mit Nahrungsanal versehenem, an der Wurzel verdicktem) Stiel befestigt, aus 5 sehr dicken Tüfelchen zusammengesetzt, elliptisch, kugelig oder 5kantig becherförmig, oben weit geöffnet (im lebenden Zustand wahrscheinlich durch ein häutiges Perisom geschlossen). Basaltüfelchen nicht vorhanden.

Der Kelch ist aus einem einzigen Kranz von 5 gleichen Radialtüfelchen zusammengesetzt, deren obere Hälfte einen tiefen medianen Einschnitt von meist umgekehrt dreieckiger Form und grösserer oder geringerer Breite aufweist. Am unteren Ende dieses Ausschnittes befindet sich die Gelenkfläche für die Arme und somit der eigentliche Kelchrand. Die verlängerten gabelförmigen Seitentheile der Radialtüfelchen neben dem Ausschnitt bilden durch die Vereinigung von 2 anstossenden Tafeln über dem eigentlichen Kelchrand 3seitige, oben abgestumpfte Pyramiden, deren Schneide nach innen, die breite Fläche gegen aussen gerichtet ist. Die Nähte der Radialia sind stets etwas eingesenkt. Die zur Aufnahme des Stieles bestimmte Grube in der Mitte der Unterseite ist stark vertieft.

Von der engen centralen Leibeshöhle der Innenseite strahlen 5 vertiefte zwischen den Kelchfortsätzen gelegene Gänge aus, an deren äusserm Ende kleine Gelenkflächen für die (unbekannten weitem Radial- und) Armglieder liegen. In der Mitte verläuft eine bis zum Grund der Leibeshöhle fortsetzende Gefässrinne.

Die dicken Kelchtafeln werden innerlich von sogenannten Nahrungsanäl durchzogen und zwar von einem centralen, die Leibeshöhle mit dem Stiel verbindenden und 5 Seiten- oder Radialcanälchen, die vom Centralcanal entspringen und in den kleinen Gelenkflächen am Kelchrand ausmünden.“

Die ältern Tithonbildungen enthalten drei Arten (*Ph. patellaeformis*, *Ph. nudantiformis* und *Ph. cf. Helveticus*), eine vierte noch unbeschriebene findet sich im obertithonischen Stramberger Kalk.

***Phyllocrinus patellaeformis* Zitt.**

Taf. 15. Fig. 17 und 18.

Die kleinen, flach schüsselförmigen Kelche besitzen 5 Mm. im Durchmesser und ungefähr 3 Mm. von der Basis bis zu den Spitzen der Krone. Der eigentliche Kelchrand bildet ein sehr abgerundetes Fünfeck; Unterseite niedergedrückt halbkugelig, im Centrum mit rundlich fünfeckiger, gegen innen verengter Grube für den Stiel. Die 5 Platten, aus denen der Kelch zusammen-

gesetzt ist, wölben sich von der Naht ganz allmählig und nur in geringem Grade gegen die Mitte; ihre Medianlinie wird durch eine schwach erhabene Leiste angedeutet, die nicht mit der Naht verwechselt werden darf. Am obern Kelchrand verlängern sich die Täfelchen zu 5 breiten, kurzen dreieckigen Fortsätzen, die durch 5 gleichbreite, umgekehrt dreieckige Ausschnitte getrennt sind. Der obere Kelchrand bildet somit eine Zickzacklinie, deren tiefste Punkte immer mit dem obern Ende der erhabenen Leiste auf der Unterseite zusammenfallen, während die Naht in der Spitze der Fortsätze endigt.

Die dicken Kelchtafeln lassen nur einen engen runden Raum im Centrum der Innenseite frei, von diesem strahlen 5 vertiefte Gruben nach dem Rand und endigen in den Basalecken der Randfortsätze mit kleinen Gelenkflächen, in welchen eine Querleiste und zwei Grübchen zu bemerken sind. Jeder dieser vertieften Radien wird in der Mitte durch eine schwach erhabene Medianleiste in zwei Hälften getheilt. Arme unbekannt. Die Verbindung eines Stieles mit dem Kelch konnte zwar niemals beobachtet werden; allein es finden sich bei Rogoznik kurze ungegliederte, mit Nahrungsanal versehene Stielchen, deren unteres verdicktes Ende eine Ausbreitung besitzt, die auf der einen Seite convex, auf der andern Seite vertieft ist und mehrere kurze Seitenfortsätze erkennen lässt; mit der concaven Fläche umklammerten die Stiele vermuthlich fremde Körper, um sich festzuheften. Die Grösse dieser beschriebenen Körperchen macht es wahrscheinlich, dass sie zu *Phyllocrinus* gehören.

Phyllocrinus Brunneri Ooster unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch die abweichende Form der vorspringenden Fortsätze der Kelchtafelchen.

Untersuchte Stücke 5. Vorkommen. Im Klippenkalk von Rogoznik.

- Taf. 15. Fig. 17 a *Phyllocrinus patellaformis* Zitt. Von Rogoznik. Von unten 17 b Ansicht des Kelchinnern, wenn die Radialfortsätze abgebrochen sind; 17 c, d Kelch von unten und der Seite in doppelter Vergrösserung. †
 • • Fig. 18. Muthmasslicher Stiel von *Phyllocrinus patellaformis* in natürlicher Grösse, von Rogoznik. †

Phyllocrinus nutantiformis Schauroth sp.

Taf. 15. Fig. 19.

1865. *Eugeniocrinus nutantiformis* Schauroth. Verz. der Versteinerungen des Cob. Nat.-Cab. pag. 139. Taf. IV. Fig. 1.

In der Grösse mit der vorigen Art übereinstimmend. Kelch fünfseitig kugelig, unten halbkugelig, mit kleiner runder centraler Grube für den Stiel. Die 5 Kelchradialien sind in der Nähe des Kelchrandes in der Mitte etwas gewölbt; die Nähte kaum vertieft, aber sehr deutlich sichtbar; die Seitentheile

der Radialia verlängern sich über dem Kelchrand beträchtlich und bilden mit dem entsprechenden Theil des anstossenden Täfelchens einen lanzettförmigen blattähnlichen Fortsatz, in dessen Mitte die Naht verläuft. Jedes Radiale zeigt somit, wie bei *Pentremites*, in der Mitte einen tiefen Einschnitt, dessen Basis den Kelchrand mit den Gelenkflächen für die weitem Radialia und Armglieder bezeichnet. Die centrale Höhle für die Eingeweide ist klein.

Arme und Stiel sind unbekannt.

Von der vorigen Art durch die schmälern und viel längern Fortsätze der Radialtäfelchen, sowie durch kleinere Stielgruben unterschieden.

Untersuchte Stücke 3. Vorkommen. Im Aptychenschiefer und tithonischen Marmor am Monte Catria in den Apeninen, und nach Schauroth im Diphyakalk von Fondi bei Sette Comuni.

Taf. 15. Fig. 19 a, b. *Phyllocrinus nutantiformis* Schauroth sp. Vom Monte Catria in natürlicher Grösse.

• • Fig. 19 c, d. Die nämlichen Figuren in doppelter Vergrösserung. †

Phyllocrinus cfr. Helveticus Ooster.

Eine zierliche Art mit fünfkantigem, becherförmigem Kelch und mässig langen Fortsätzen der Radialia liegt mir von Rave Cupa am Monte Catria und aus rothem Marmor vom Haselberg in Bayern vor. Die Stücke sehen *Phyllocrinus Helveticus* Ooster sehr ähnlich, ihre Erhaltung gestattet indessen keine ganz sichere Bestimmung.

Anthozoa.

Obwohl der Boden der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen den riffbauenden Korallen offenbar höchst ungünstig war, so finden sich doch einzelne Kelche von Monasträen aus den Gattungen *Trochocyathus*, *Thecocyathus* und *Caryophyllia*. Jedes der 3 Genera ist durch eine neue Species vertreten, doch konnte der kleine *Thecocyathus* wegen Mangel an genügendem Material nicht näher beschrieben werden.

Trochocyathus truncatus Zitt.

Taf. 15. Fig. 20, 21 und 22.

Dimensionen:

Höhe des kreiselförmigen, abgebildeten Exemplars = 13 Mm.

Durchmesser des Kelches = 11 Mm.

Korallenstock umgekehrt conisch oder kreiselförmig, gerade oder schwach gebogen, gegen unten verschmälert und mit kleiner, scharf abgeschnittener

rauh Fläche aufgewachsen. Oefters sind die Kelche kurz, in geringer Entfernung vom obern Rand abgestutzt und mit breiter Basis befestigt. Die Aussenwand ist mit schwach erhabenen, einfachen, gerundeten, dünnen und gleichgrossen Längsrippen und feinen horizontalen Zuwachslinien verziert. Es sind 4 regelmässig entwickelte Leisten-Cyclen (somit 48 Sternleisten) in dem kreisrunden Kelch vorhanden. Die Sternleisten erster und zweiter Ordnung zeigen beinahe die gleiche Stärke und sind seitlich stark gekörnelt; die der 2 folgenden Cyclen sind sehr viel dünner und etwas kürzer. Das Säulchen besteht aus einem Bündel griffelförmiger Stäbchen. Vor dem dritten Sternleisten-Cyclus steht ein Kranz sehr kräftiger Pfählehen; die übrigen Pfählehen-Cyclen sind an den angeschliffenen Kelchen nicht sicher von den Stäbchen des Säulchens zu unterscheiden.

Von den jurassischen Arten lässt sich keine mit der vorliegenden vergleichen. Am nächsten verwandt ist *Trochocyathus comulus* Edw. & H. aus dem Gault; das scharf abgestutzte untere Ende von *Trochocyathus truncatus* verhindert indess eine Verwechslung mit der cretacischen Form.

Untersuchte Stücke 10. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 15. Fig. 20 bis 22. *Trochocyathus truncatus* Zitt. Von Rogoznik. †

Caryophyllia primaeva Zitt.

Taf. 14. Fig. 42 und 43.

Dimensionen:

Höhe des Polypenstocks = 35—40 Mm.

Durchmesser des Kelches = 8—9 Mm.

Polypenstock verlängert, cylindrisch kreiselförmig, gerade oder schwach gebogen, gegen unten verschmälert, an der Basis ein klein wenig ausgebreitet. Aussenwand nackt mit einfachen schwach vertieften, dünnen Längsfurchen verziert. Kelch kreisrund mit 48 seitlich gekörnelten Sternleisten in 4 gleichmässig entwickelten Cyclen. Die Sternleisten der verschiedenen Cyclen nehmen successive an Länge und Stärke ab. Die länglichen und sehr kräftigen Pfählehen stehen vor dem dritten Cyclus. Das Säulchen besteht aus krausem, zelligem Gewebe.

Die Fortpflanzung geschieht bei dieser Art (abgesehen von der gewöhnlichen durch Eier) mittelst Kelchknospen. Ein Exemplar, bei welchem sich der junge Polypenstock auf dem Kelch der Mutterzelle entwickelt hat, ist Taf. 14, Fig. 43 abgebildet.

Nach Fromental beginnen die ersten Repräsentanten dieses in Tertiärbildungen und in den jetzigen Meeren verbreiteten Geschlechtes in der untern Kreide und zwar im Gault.

Die abgebildete *Caryophyllia primaeva* aus dem Klippenkalk ist somit die älteste bis jetzt bekannte Form. Sie steht *Caryophyllia cylindracea* Edw. & H. aus der obern Kreide sehr nahe, unterscheidet sich aber durch stärkere Sternleisten und durch die vertieften Linien der Aussenwand, die bis zur Basis fortsetzen. Eine verwandte, noch unbeschriebene Art von ähnlichem Habitus liegt mir aus unterem Neocomien von Stramberg vor.

Untersuchte Stücke 6. Vorkommen. Rogoznik.

Taf. 14. Fig. 42 a, b. *Caryophyllia primaeva* Zitt. Von Rogoznik. †

• • Fig. 43 a, b. Individuum mit einer auf dem Kelch der Mutterzelle aufgewachsenen Knospe. Rogoznik. †

III.

Paläontologische Resultate.

Das Gestein, welches die im zweiten Abschnitt beschriebenen Fossilreste birgt, besteht durchwegs aus mehr oder weniger reinem, meist sehr festem, marmorartigem kohlensaurem Kalk und besitzt in den Karpathen und Süd-Alpen durch starken Eisengehalt sehr häufig eine intensiv rothe Färbung. Die Beschaffenheit des Gesteines und der ganze Erhaltungszustand der organischen Ueberreste drücken den ältern Tithonbildungen jenen unverkennbar alpinen Charakter auf, den man häufig als «pelagische Facies» zu bezeichnen pflegt. Aus den Versteinerungen lässt sich übrigens kein Schluss über die Beschaffenheit und Tiefe des ehemaligen Meeresgrundes und über die grössere oder geringere Entfernung vom Ufer folgern. Die Häufigkeit von Ammonitenschalen, die zahllosen zertrümmerten Muschelfragmente an einzelnen Orten lassen vermuthen, dass wenigstens die versteinerungsreichsten Lokalitäten in der Nähe des Ufers abgesetzt wurden. In hochpelagischen Bildungen werden die leichten, an der Oberfläche schwimmenden Tetrabranchiaten-Gehäuse nicht in grösserer Anzahl zur Ablagerung kommen können, aber anderseits ist auch eine reine Kalkablagerung von grosser Mächtigkeit in unmittelbarer Nähe des Festlandes überaus unwahrscheinlich.

Eine eigentliche Litoralfauna ist die beschriebene nicht; es fehlen ihr alle die dickschaligen Gastropoden und Elatobranchier; es fehlen ihr die von der Brandung abgerollten Mollusken und Korallenreste, jene charakteristischen Merkmale der «litoralen Korallenfacies».

Die Fauna der ältern Cephalopodenführenden Tithonbildungen besteht fast ausschliesslich aus dünnschaligen Mollusken, aus zartgebauten Crinoideen

und einer kleinen Anzahl Echiniden und Einzelkorallen. Im Ganzen wurden erwähnt und beschrieben:

- 3 Fische,
- 7 Dibranchiaten,
- 79 Tetrabranchiaten,¹⁾
- 3 Gastropoden,
- 12 Elatobranchier,
- 23 Brachiopoden,
- 6 Echiniden,
- 5 Crinoideen,
- 2 Korallen,

140.

Diese 140 Arten vertheilen sich in der Art auf die untersuchten Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen, wie es die beifolgende Tabelle veranschaulicht.²⁾

		Karpathen (Bogozuki).	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central- Apenninen.	Stramberger Schichten.	Sonstige Fundorte.
1	<i>Lepidotus maximus</i> Wagn. (<i>Sphaerodius gigas</i> Ag).	s	—	h	—	—	Palermo; im Jura.
2	<i>Strophodus tridentinus</i> Zitt.	—	—	s	—	—	
3	<i>Sphenodus impressus</i> Zitt.	s	—	s	—	—	[Grenoble.
4	<i>Belemnites conophorus</i> Opp.	—	—	s	s	h h	Palermo, Lémenc bei
5	<i>Gemmellaro</i> Zitt.	—	—	ss	—	—	Palermo.
6	<i>strangulatus</i> Opp.	—	—	—	s	s	
7	<i>Zeuschneri</i> Opp.	s	—	s	s	—	Palermo.
8	<i>ensifer</i> Opp.	—	—	h	—	ss	Palermo.
9	<i>tithonius</i> Opp.	—	—	h	—	ss	Palermo.
10	<i>cfr. semisulcatus</i> Münt.	s	s	s	—	s	Palermo.
11	<i>Nautilus Strambergensis</i> Opp.	—	—	ss	—	h	[Voiros etc.
12	<i>Aptychus punctatus</i> Voltz	h h	h h	h	h h	h	Palermo. Portede France,
13	<i>Beyrichi</i> Opp.	h h	h	s	h	h h	Palermo.
14	<i>exsculptus</i> Schaur.	—	—	s	—	—	[Cabra.
15	<i>Phylloceras ptychoicus</i> Quenst. sp.	h	h	h h	h h	h h	Palermo. Portede France
16	<i>Silesiacum</i> Opp sp.	s	s	h	s	h h	Palermo.
17	<i>Zignodianum</i> Orb.	ss	—	ss	ss	—	Palermo; im Jura.
18	<i>Kochi</i> Opp sp.	h	—	s	h	h	Palermo.
19	<i>tortisulcatum</i> Orb.	h	s	s	—	—	im Jura.
20	<i>serum</i> Opp. sp.	h	—	s	h	s	Palermo.
21	<i>ptychosoma</i> Beneke sp.	s	—	h	s	s	Palermo.
22	<i>Lytoceras quadrisulcatum</i> Orb. sp.	h h	h	h h	h h	h h	Palermo. Neocomien.
23	<i>montanum</i> Opp. sp.	s	—	h	h	—	Palermo.
24	<i>sutile</i> Opp. sp.	s	—	h	h	s	Palermo.
25	<i>Haploceras Staszyci</i> Zeuschn. sp.	h h	h	h	h h	—	Palermo.
26	<i>climatum</i> Opp. sp.	s	—	s	—	h h	
27	<i>erruciferum</i> Meneghini	ss	s	h	h	—	
28	<i>rhinotomum</i> Zitt.	ss	—	s	—	—	
29	<i>carachtheis</i> Zeuschn. sp.	h h	s	s	s	h	

¹⁾ *Oppelia succedens* Opp. wurde nicht mitgezählt, weil das Alter des Fundortes Radziechow nicht sicher festgestellt ist.

²⁾ In dieser bedeutet ss sehr selten, s ziemlich selten; h ziemlich häufig, hh sehr häufig.

		Karpathen- (Rogoznik).	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central- Apenninen.	Stramberger Schichten.	Sonstige Fundorte.
30	<i>Haploceras curachtheis</i> var. <i>subtilior</i> Zitt.	s	—	—	s	—	
31	" <i>tomephorum</i> Zitt.	h	—	—	?	—	
32	" <i>rasile</i> Opp. sp.	h	—	—	s	—	
33	<i>Oppelia semiformis</i> Opp. sp.	s	—	s	s	—	
34	" <i>Fallauci</i> Opp. sp.	h	—	—	s s	s s	
35	" <i>Gemmellarii</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
36	" <i>mundula</i> Opp. sp.	s s	—	—	—	—	
37	" <i>domoplicata</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
38	" <i>microps</i> Opp. sp.	s s	—	—	—	—	
39	" <i>psilosoma</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
40	" <i>collegialis</i> Opp. sp.	s	—	—	—	—	
41	" <i>asema</i> Opp. sp.	h	—	—	—	—	
42	" <i>succedens</i> Opp. sp.	?	—	—	—	?	
43	" <i>Folgaritaca</i> Opp. sp.	s	—	s	s	—	
44	" <i>lithographica</i> Opp. sp.	s s	—	s s	—	—	Solenhofen; Palermo.
45	" cfr. <i>Haeberleini</i> Opp. sp.	s s	—	—	—	—	Solenhofen.
46	" <i>trachynota</i> Opp. sp.	—	—	s	s	—	Jura.
47	" <i>compsa</i> Opp. sp.	?	—	?	?	—	Jura.
48	" cfr. <i>Holheimi</i> Opp. sp.	s	—	?	—	—	Jura.
49	" <i>praecox</i> Benecke sp.	—	—	s s	—	—	
50	" <i>tenuilobata</i> Opp. sp.	s s	—	—	—	—	Jura.
51	" <i>Waagreni</i> Zitt.	s s	—	—	s	—	
52	<i>Aepidoceras iphicerus</i> Opp. sp.	s	—	s	s	—	Jura.
53	" <i>Apenninicum</i> Zitt.	—	—	—	s s	—	
54	" <i>Rogoznicense</i> Zeuschn. sp.	h	—	s	h	—	Palermo.
55	" <i>acanthomphalus</i> Zitt.	s s	—	—	s	—	
56	" cfr. <i>Allenense</i> d'Orb.	—	—	—	s	—	
57	" <i>Piccininii</i> Zitt.	—	—	—	s s	—	
58	" <i>hybonotum</i> Opp. sp.	s	s	s	s	?	im Jura.
59	" <i>cyclotum</i> Opp. sp.	h h	h	h	h h	?	Palermo, im ob. Jura von
60	" <i>Aedlanum</i> Zitt.	s	—	—	—	—	[Süd-Tyrol.
61	" <i>Zeuschneri</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
62	" cfr. <i>Raschi</i> Opp. sp.	—	—	—	s s	—	
63	<i>Aptychus</i> cfr. <i>gigantis</i> Quenst.	—	—	s	s	—	
64	" <i>latus</i> H. v. Meyer	h	—	s	h	—	im Jura.
65	" cfr. <i>obliquus</i> Quenst.	s	—	—	s	—	
66	<i>Simoceras strictum</i> Catullo sp.	—	—	s	s	—	
67	" <i>lytogyrus</i> Zitt.	—	—	—	s	—	
68	" <i>biruncinatum</i> Quenst. sp.	—	—	s	—	—	
69	" <i>admirandum</i> Zitt.	s s	—	h	h	—	Palermo.
70	" <i>Volanense</i> Opp. sp. ¹⁾	s s	—	h	s	s s	Palermo.
71	" <i>Catrianum</i> Zitt.	s s	—	—	s s	—	
72	<i>Cosmoceras Catulloi</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
73	" <i>sinum</i> Opp. sp.	s	—	—	—	—	
74	" <i>adversum</i> Opp. sp.	s s	—	—	s s	—	
75	(?) <i>Perisphinctes Benianus</i> Cat. sp.	—	—	s	—	—	
76	" <i>Venetianus</i> Zitt.	—	—	s	s	—	
77	<i>Perisphinctes Albertinus</i> Catullo sp.	—	—	s	s	—	
78	" <i>exornatus</i> Catullo sp.	—	—	s	s	s s	
79	" <i>colubrinus</i> Reinecke sp.	h	—	h	h	—	im Jura.
80	" <i>eudichotomus</i> Zitt.	—	—	s	s	—	
81	" <i>Richteri</i> Opp. sp.	h	—	—	s s	h	
82	" <i>rectifurcatus</i> Zitt.	—	—	s	—	—	
83	" <i>contiguus</i> Catullo sp.	h	—	h h	h h	—	Palermo.
84	" <i>geron</i> Zitt.	s	—	s	s	—	
85	" <i>transitorius</i> Opp. sp.	—	—	s	—	—	

1) Herr Prof. Zeuschner besitzt ein schönes Exemplar dieser Art aus Rogoznik.

		Karpathen. (Rogozsakt.)	Nord-Alpen.	Süd-Alpen.	Central- Apenninen.	Stramberger Schichten.	Sonstige Fundorte.
86	<i>Perisphinctes microcaulus</i> Opp. sp.	—	—	h	—	h	
87	<i>symbolus</i> Opp. sp.	s	—	ss	—	ss	
88	<i>rupicalcis</i> Zitt.	s	—	—	ss	—	
89	<i>Ancyloceras Guembeli</i> Opp.	s	—	—	—	—	
90	<i>gracile</i> Opp.	s	—	—	s	—	
91	<i>Neurotomaria rupicalcis</i> Zitt.	ss	—	—	—	—	
92	<i>Spinigera Tatrica</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
93	<i>Helcion tilonium</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
94	<i>Neacra Picteti</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
95	<i>Corbula Pichleri</i> Zitt.	—	—	s	—	—	
96	<i>Anisocardia Tyrolensis</i> Zitt.	—	—	s	—	—	
97	<i>Modiola Lorioli</i> Zitt.	h	—	—	—	s	
98	<i>punctato-striata</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
99	<i>Aucella emigrata</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
100	<i>Lima paradoxa</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
101	<i>Pecten cinguliferus</i> Zitt.	hh	—	—	—	s	
102	<i>Rogoznicensis</i> Zitt.	ss	—	—	—	—	
103	<i>cf. subspinosus</i> Schlth.	s	—	—	—	—	
104	<i>Placunopsis Tatrica</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
105	<i>Ostrea</i> sp. ind.	s	—	—	—	—	
106	<i>Terebratula diphyia</i> Colonna	hh	s	h	—	—	Palermo; Cabra.
107	<i>sina</i> Zeuschn.	h	s	ss	—	—	
108	<i>triangulus</i> Lam.	s	—	s	s	—	
109	<i>rectangularis</i> Pictet	—	—	ss	—	—	
110	<i>Bouéi</i> Zeuschn.	hh	s	s	s	—	
111	<i>rupicola</i> Zitt.	s	s	—	—	—	
112	<i>planulata</i> Zeuschn.	—	—	—	—	—	
113	<i>Carpathica</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
114	<i>Bilimeki</i> Suess	s	—	s	—	h	
115	<i>Waldheimia pinguicula</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
116	<i>fraudulosa</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
117	<i>Megerlea Wahlenbergi</i> Zeuschn.	hh	—	—	—	—	
118	<i>Tatrica</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
119	<i>ambitiosa</i> Suess	ss	—	—	—	ss	
120	<i>Rhynchonella Suessi</i> Zitt.	ss	—	—	—	hh	
121	<i>trilobata</i> Ziet.	ss	—	—	—	—	im Jura.
122	<i>atropha</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
123	<i>Zeuschneri</i> Zitt.	hh	—	—	—	—	
124	<i>Hoheneggeri</i> Suess	s	—	—	—	hh	
125	<i>Tatrica</i> Zeuschn.	s	—	—	—	—	
126	<i>Agassizi</i> Zeuschn.	h	ss	ss	—	—	
127	<i>capillata</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
128	<i>Hausmanni</i> Zeuschn.	ss	—	—	—	—	
129	<i>Metaporphinus conezus</i> Catullo sp.	hh	—	hh	—	—	Cabra in Spanien.
130	<i>Collyrites Friburgensis</i> Ooster var.	s	—	s	—	—	Schweizer Alpen, Cabra. Batna in Algerien.
131	<i>Verneuli</i> Cotteau	h	—	h	—	—	Cabra Spanien.
132	<i>Pseudodiadema</i> sp. ind.	s	—	—	—	—	
133	<i>Rhaldodidaris cf. nobilis</i> Münstr.	ss	—	—	—	—	im Jura.
134	<i>Hemicidaris Zignoi</i> Cotteau	—	—	s	—	—	Cabra.
135	<i>Balanocrinus subteres</i> Münstr.	h	—	s	—	—	Jura.
136	<i>Eugeniocrinus armatus</i> Zitt.	ss	—	—	—	—	
137	<i>Phyllocrinus patellaformis</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
138	<i>nutantiformis</i> Schaubroth.	—	—	s	s	—	
139	<i>cf. Helveticus</i> Ooster	—	—	—	s	—	
140	<i>Trochocynthus truncatus</i> Zitt.	h	—	—	—	—	
141	<i>Caryophyllia primacea</i> Zitt.	s	—	—	—	—	
		107	17	70	59	29	

Aus obiger Tabelle ergibt sich, dass bis jetzt in den ältern Tithonbildungen der Karpathen 107, in den Nord-Alpen 17, in den Süd-Alpen 70 und in den Apenninen 59 Arten bekannt sind.

Der grössere Versteinerungsreichtum in den Karpathen rührt theils von den sorgfältigern Aufsammlungen her, andertheils beruht er in der reichern Entwicklung von Brachiopoden und Elatobranchier, die in den übrigen Gebieten nur spärlich vertreten sind. Die Nord-Alpen verdienen wegen ihrer dürftigen Anzahl von Fossilresten keine nähere Betrachtung. Vergleicht man dagegen die beschriebenen Faunen in den Karpathen, Süd-Alpen und Apenninen unter einander, so stellt sich heraus, dass die süd-alpinen Diphyakalke in Tyrol und Venetien nur 9 auf dieses Gebiet beschränkte Arten besitzen. Alle übrigen konnten mit Ausnahme von zwei Arten, von denen die eine auch bei Stramberg, die andere bei Palermo vorkommt, entweder bei Rogoznik oder in Central-Italien nachgewiesen werden. In den Apenninen reducirt sich die Zahl der eigenthümlichen Formen auf 6 Arten, während die der gemeinsamen auf 51 steigt.

Die Tabelle gibt aber auch darüber Aufschluss, wie sich die einzelnen Lokalitäten zu einander verhalten.

Von den 70 süd-alpinen Arten finden sich 44 (d. sind 63%) auch in den Karpathen und 39 (d. sind 55½%) in den Central-Apenninen.

Wenn es demnach scheinen könnte, als ob die Beziehungen der Faunen in Süd-Tyrol und in den Karpathen inniger seien, als jene zu den Central-Apenninen, so muss dagegen die geringere Anzahl bekannter Versteinerungen aus dem letztern Gebiete berücksichtigt werden.

In Wirklichkeit stellen die 39 gemeinsamen Arten 66% der ganzen Fauna der Central-Apenninen dar, und fast genau dieselbe Anzahl gemeinschaftlicher Formen (nämlich 40) theilen die Apenninen mit den Karpathen.

Die genannten Zahlen machen jede weitere Erörterung über die Zusammengehörigkeit und Gleichzeitigkeit der drei beschriebenen Faunen überflüssig. Eine vollkommenere Uebereinstimmung lässt sich bei so entfernten Verbreitungsbezirken kaum noch denken.

Will man der Bequemlichkeit und Kürze halber die Ablagerungen, deren versteinerte Ueberreste im zweiten Abschnitt beschrieben wurden, mit einem gemeinsamen Namen bezeichnen, so dürfte sich die Benennung «Rogozniker Schichten», oder wenn man den Namen einer Leitmuschel an die Spitze stellen will, «Zone der *Terebratula diphya*» dafür empfehlen.

Es erübrigt nun noch eine Vergleichung der paläontologischen Charaktere der Rogozniker Schichten mit andern im Alter nahestehenden Bildungen.

Ein Blick auf die Tabelle führt zunächst auf die Rubrik «Stramberger Schichten», worin sich nicht weniger als 29 gemeinsame Arten verzeichnet finden. Unter Stramberger Schichten verstehe ich die im ersten Heft dieses Werkes pag. 20 und 21 erwähnten Kalkklippen oder exotischen Blöcke am Nordrand der Karpathen, mit Ausnahme der Lokalitäten Inwald, Roczyuy

und Andrychau, die ich jetzt als einem andern geologischen Horizont zugehörig betrachte.

Für die Beurtheilung der paläontologischen Beziehungen unserer Rogozniker Schichten zur Fauna des Stramberger Kalkes verdient übrigens nicht allein die Feststellung der Zahl, sondern noch mehr des Werthes der gemeinsamen Formen Beachtung.

Zu diesem Zweck lasse ich eine Uebersicht der mit Stramberg gemeinsamen Arten in den drei wichtigsten Verbreitungsgebieten der Rogozniker Schichten folgen.

a. Rogoznik	b. Süd-Alpen.	c. Central-Appenninen.
und sonstige Fundorte gleichen Alters in den Karpathen.		
1. <i>Belemnites</i> cfr. <i>semisulcatus</i> .	1. <i>Belemnites conophorus</i> . 2. " <i>ensifer</i> . 3. " <i>tithonius</i> . 4. " cfr. <i>semisulcatus</i> . 5. <i>Nautilus Strambergensis</i> .	1. <i>Belemnites conophorus</i> . 2. " <i>strangulatus</i> .
2. <i>Aptychus punctatus</i> .	6. <i>Aptychus punctatus</i> .	3. <i>Aptychus punctatus</i> .
3. " <i>Beyrichi</i> .	7. " <i>Beyrichi</i> .	4. " <i>Beyrichi</i> .
4. <i>Phylloceras ptychoicus</i> .	8. <i>Phylloceras ptychoicus</i> .	5. <i>Phylloceras ptychoicus</i> .
5. " <i>Silesiacum</i> .	9. " <i>Silesiacum</i> .	6. " <i>Silesiacum</i> .
6. " <i>Kochi</i> .	10. " <i>Kochi</i> .	7. " <i>Kochi</i> .
7. " <i>serum</i> .	11. " <i>serum</i> .	8. " <i>serum</i> .
8. " <i>ptychostoma</i> .	12. " <i>ptychostoma</i> .	9. " <i>ptychostoma</i> .
9. <i>Lytoceras quadrisulcatum</i> .	13. <i>Lytoceras quadrisulcatum</i> .	10. <i>Lytoceras quadrisulcatum</i> .
10. " <i>sutile</i> .	14. " <i>sutile</i> .	11. " <i>sutile</i> .
11. <i>Haploceras elimatum</i> .	15. <i>Haploceras elimatum</i> .	12. <i>Haploceras carachtheis</i> .
12. " <i>carachtheis</i> .	16. " <i>carachtheis</i> .	13. <i>Oppelia Fallauxi</i> .
13. <i>Oppelia Fallauxi</i> .	17. <i>Simoceras Volanense</i> .	14. <i>Simoceras Volanense</i> .
14. <i>Simoceras Volanense</i> .	18. <i>Perisphinctes eudichotomus</i> .	15. <i>Perisphinctes Richteri</i> .
15. <i>Perisphinctes Richteri</i> .	19. " <i>symbolus</i> .	16. " <i>eudichotomus</i> .
16. " <i>symbolus</i> .	20. " <i>exornatus</i> .	17. " <i>exornatus</i> .
17. <i>Modiola Lorioli</i> .	21. " <i>transitorius</i> .	
18. <i>Pecten cinguliferus</i> .	22. " <i>microcanthus</i> .	
19. <i>Terebratula Bilimecki</i> .	23. <i>Terebratula Bilimecki</i> .	
20. <i>Megerlea ambitiosa</i> .		
21. <i>Rhynchonella Suessi</i> .		
22. " <i>Hoheneggeri</i> .		

Die Bedeutung dieser gemeinsamen Formen erhöht sich beträchtlich, wenn man berücksichtigt, dass mit Ausnahme von *Belemnites strangulatus*, *B. cfr. semisulcatus* und *Megerlea ambitiosa*, alle übrigen entweder in den Rogozniker oder in den Stramberger Schichten zu den gemeineren leitenden Formen gehören, oder in beiden Horizonten in grosser Häufigkeit auftreten.

Immerhin sind aber die Beziehungen zu den Stramberger Schichten, wie ein Blick auf die Zahlen lehrt, ganz andere und entferntere, als die-

jenigen, welche sich zwischen den drei Hauptverbreitungsbezirken der Rogozniker Schichten selbst ergeben haben.

Wenn man die Zahlen allein sprechen lässt, so folgt erst nach dem Stramberger Kalk die Umgebung von Palermo, aus welcher 28 gemeinsame Arten theils nach den trefflichen Schriften Gemmellaro's, theils nach brieflichen Mittheilungen dieses Autors verzeichnet wurden; allein trotz der geringern Summe glaube ich doch die sicilianischen Kalksteine mit Korallen, Gastropoden, Brachiopoden und Cephalopoden, deren Fauna erst theilweise von Gemmellaro veröffentlicht ist, unbedenklich mit den Rogozniker Schichten vereinigen zu müssen, da sich nach den bis jetzt bekannten Thatsachen eine fast absolute Uebereinstimmung der Cephalopoden mit Sicherheit voraussehen lässt.

Von grösster Wichtigkeit für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System sind ferner die paläontologischen Beziehungen zu den Faunen der untern Kreide und des obern Jura.

In die untere Kreide geht nur *Lytoceras quadrisulcatum* hinauf, eine Form von indifferenten Merkmalen, von welcher mir aus alpinen Juraschichten sehr schwer unterscheidbare, wenn nicht identische Vorläufer bekannt sind.

Dieser einzigen Kreidespecies stehen 13 entschiedene Jura-Arten gegenüber, deren Liste weiter unten folgen wird. Den jurassischen Dokumenten müssen aber ausserdem eine Reihe von Formen beigezählt werden, bei denen die Identität mit den angezogenen Namen zwar nicht vollkommen sicher, aber in den meisten Fällen doch sehr wahrscheinlich ist. Zu diesen den Gesamtcharakter der Fauna wesentlich beeinflussenden, wenn auch für die genaue Feststellung des Alters der Rogozniker Schichten nicht bestimmenden Arten gehören:

Belemnites cfr. *semisulcatus*.
Oppelia cfr. *Haebertini*.
 „ cfr. *Holbeini*.
 „ cfr. *tenuilobata*.
Aspidoceras cfr. *Altenense*.
 „ cfr. *Rafaëli*.

Aptychus cfr. *gigantis*.
 „ cfr. *obliquus*.
Pecten cfr. *subspinosus*.
Rhabdocidaris cfr. *nobilis*.
Phyllocrinus cfr. *Helveticus*.

Berücksichtigt man ausserdem den Totaleindruck der im zweiten Abschnitt beschriebenen Fauna, so spricht dieser unbedingt für einen Anschluss an die Juraformation; eine Menge von Analogieen könnten hier aufgezählt werden, doch verweise ich für diesen Punkt auf den descriptiven Theil dieser Monographie.

Man sieht, dass Zahlen und Gesamtcharakter zum gleichen Ziele führen und gleichmässig für das jurassische Alter der Rogozniker Schichten sprechen.

Wenn es sich nun darum handelt, den jurassischen Horizont genau festzustellen, dem unsere Bildungen angehören, so zeigen sich eigenthümliche

Schwierigkeiten. Die 13 Jura-Arten besitzen nämlich, wie die nachfolgende Liste ergibt, ganz verschiedene geologische Verbreitung.

Es finden sich: ¹⁾

Lepidotus maximus Ag. im lithographischen Schiefer von Solenhofen und Kelheim. Im Oolith von Schnaitheim, überhaupt im weissen Jura ζ von Franken und Schwaben. Ausserdem im Kimmeridgien von England, im Portlandien von Solothurn etc.

Phylloceras Zignodianum d'Orb. sp. hat sein Hauptlager im Callovien des südlichen Frankreichs und in gleichaltrigen Schichten der Alpen, findet sich aber auch vereinzelt im weissen Jura von Schwaben, Franken und bei Krakau.

„ *tortisulcatum* d'Orb. beginnt im Callovien, verbreitet sich von da durch alle jüngere Juraschichten und geht, nach Pictet, vielleicht sogar in die untere Kreide über (*la Montagnole* bei Grenoble).

Oppelia lithographica Opp. sp. Im lithographischen Schiefer von Solenhofen.

„ *trachynota* Opp. sp. Zone der *Oppelia tenuilobata* in Franken, Schwaben, Südf frankreich und den Alpen.

„ *compsa* Opp. sp. desgleichen.

Aspidoceras iphicerus Opp. sp. desgleichen und im lithographischen Schiefer von Solenhofen; nach Pictet vielleicht auch in der untern Kreide von Lémenc bei Grenoble.

Aspidoceras hybonotus Opp. sp. im lithographischen Schiefer von Solenhofen, und im weissen Jura δ von Immendingen in Baden.

„ *cyclotum* Opp. sp. Zone des *Aspidoceras acanthicum* in den Alpen; vielleicht auch im Alpenen *Neocomien*, wenn *Ammonites simplex* d'Orb. wirklich die Jugendform unserer Art ist.

Aptychus latus H. v. Meyer. Im ganzen weissen Jura verbreitet.

Perisphinctes colubrinus Reinecke. Zone der *Oppelia tenuilobata*.

Rhynchonella trilobata Ziet. Im weissen Jura ϵ u. ζ und im Kimmeridgien von Wimmis am Thuner See.

Balanocrinus subteres Münster. sp. Vom Callovien an bis in die jüngsten Juraschichten.

Von den aufgezählten Formen verdienen

Lepidotus maximus Ag.

Aptychus latus H. v. Meyer, und

Balanocrinus subteres Mstr.

geringe Beachtung, da diese Namen keine scharf bestimmbaren Arten, sondern nur die Aehnlichkeit einzelner Theile gewisser Organismen ausdrücken.

Von den 10 übrigen Arten findet sich nur eine einzige (*Phyll. tortisulcatum*) und auch diese ziemlich selten im anglo-gallischen Becken; 3 sind nur aus der Zone der *Oppelia tenuilobata*, 1 nur aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen bekannt, alle übrigen binden sich an keinen bestimmten Horizont, sondern besitzen eine mehr oder weniger ausgedehnte vertikale Verbreitung.

Eine exakte Altersbestimmung der Rogozniker Schichten ergibt sich somit nicht aus den paläontologischen Merkmalen ihrer Fauna, wohl aber lässt sich aus dem Vorkommen von 3 bis 4 Arten des lithographischen

¹⁾ Den jurassischen Dokumenten wäre noch *Phylloceras ptychoicus* beizufügen, der sich in den Süd-Alpen höchst wahrscheinlich schon in den Tenuilobatusschichten findet.

Schiefer von Solenhofen der Schluss folgern, dass sie nicht älter sind, als die jüngsten Ablagerungen des schwäbisch-fränkischen Jura.

Da jedoch durchgehende Arten für die Feststellung eines Horizontes keine Bedeutung haben können, so bleibt für den lithographischen Schiefer von Solenhofen eine einzige exclusive Art (*Oppelia lithographica*) übrig. Wollte man demnach die Rogozniker Schichten mit dem Solenhofener Schiefer identificiren, so würde sich diese Parallele auf eine einzige, überdies höchst seltene Species stützen. Wenn man berücksichtigt, dass andere oberjurassische Horizonte, wie z. B. die Zone der *Oppelia tenuilobata* mit einer grossen Anzahl gemeinsamer Arten innerhalb und ausserhalb der Alpen bekannt sind, so würde man bei einer derartigen Identification der Faciesverschiedenheit eine, wie mir scheint, übertriebene Bedeutung zuschreiben.

Mit den Etagen Kimmeridgien und Portlandien in ihrer typischen Entwicklung im anglo-gallischen Becken und in Nord-Europa überhaupt konnte nicht eine einzige gemeinsame Art aufgezählt werden; von einer paläontologischen Uebereinstimmung mit diesen Ablagerungen kann somit nicht die Rede sein.

Da sich nun auf direktem Wege keine ausseralpine Parallele für die Rogozniker Schichten ermitteln lässt, so müssen neben dem paläontologischen Charakter die Lagerungsverhältnisse in Erwägung gezogen werden. Diese sind zum Glück vollständig klar. Die Rogozniker Schichten sind nach oben entweder von den Stramberger Schichten oder von der untern Kreide begrenzt, gegen unten bildet die Zone der *Oppelia tenuilobata* (für welche Hebert die passendere Bezeichnung Zone des *Ammonites polyplocus* vorschlägt) fast überall die Unterlage.

Die Zone des *Ammonites polyplocus* wurde neuerdings an verschiedenen Punkten im Gebiet der Alpen und Karpathen nachgewiesen, sie ist ferner, abgesehen von Ost-Europa, am ganzen Nordrand des süd-europäischen Meeres von Streitberg und Passau an, durch Franken, Schwaben, den schweizerischen und französischen Jura entwickelt. Sie zieht sich, immer dem ehemaligen Nord-Ufer folgend am Süd-Abhang des französischen Central-Plateau hin, wo sie bei Valence und in den Cevennen in ihrer typischen Entwicklung nachgewiesen wurde. Weiter nach Westen wird die Verfolgung unseres Horizontes unsicher; da sich jedoch bei Niort die Zone des *Ammonites transversarius* fast wie bei Birmensdorf entwickelt findet, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass in den Corallien oder Kimmeridgeschichten von La Rochelle das Aequivalent der Zone des *Ammonites polyplocus* zu suchen ist.

Eine genauere Prüfung dieser Vermuthung wäre gewiss eine sehr dankbare Aufgabe, da voraussichtlich in der Charente, wo sich eine Communication mit dem englischen Jura-Meer noch am leichtesten vermuthen, wenn auch wegen der Oceanbedeckung nicht sicher nachweisen lässt, die Altersfrage der Zone der *Oppelia tenuilobata* am leichtesten zur Entscheidung gebracht werden kann.

Bekanntlich wird diese Zone von den meisten jüngern deutschen und schweizerischen Geologen, wie Oppel, Moesch, Waagen, Benecke, Ch. Mayer u. a. dem Kimmeridgien gleichgestellt, während dieselbe von den hervorragendsten französischen Gelehrten wie Hébert und Coquand ins Oxfordien versetzt wird.

Die paläontologischen Beweise beider Annahmen sind wegen der höchst dürftigen Zahl gemeinsamer Arten im nord- und süd-europäischen Jura-Meer wenig überzeugend, doch scheint mir die Ansicht, welche in den *Tenuilobatus*-Schichten das Aequivalent des Kimmeridgien erkennt, besser begründet zu sein, als die entgegengesetzte.

Die Lagerungsverhältnisse der Rogozniker Schichten führen, wie man sieht, zu demselben unsichern Resultat, wie die paläontologischen Dokumente; allein sie stimmen mit diesen darin überein, dass sie denselben ihren Platz neben den höchsten jurassischen Ablagerungen anweisen.

Wenn man, dem Beispiele der meisten Geologen folgend, d'Orbigny's Etage Corallien nicht als eine besondere Stufe, sondern als eine in verschiedenen Horizonten wiederkehrende Korallenfacies betrachtet, so bleiben für die Rogozniker Schichten unter Berücksichtigung ihrer innigen Verbindung mit der Zone des *Ammonites tenuilobatus* und ihrer scharfen stratigraphischen und paläontologischen Trennung von der untern Kreide folgende Annahmen übrig:

1) Sie sind jedenfalls jünger als oberes Oxfordien und entsprechen somit sämtlichen oder einem Theil der darüber folgenden Juraschichten.

2) Sie sind jünger als Kimmeridgien (wenn man die Zone des *Amm. tenuilobatus* dem untern oder dem ganzen Kimmeridgien gleichstellt) und entsprechen somit entweder den höchsten Lagen dieser Stufe oder den zwischen diesen und der untern Kreide liegenden Jurabildungen.

Dies sind die Resultate, welche sich unmittelbar aus der Betrachtung der Fauna und der Lagerungsverhältnisse der Rogozniker Schichten ableiten lassen. Es wäre nun noch zu untersuchen, ob nicht durch Vergleichung und Beiziehung anderer im Alter gleich- oder nahestehender Ablagerungen ein befriedigenderes Ergebniss erzielt werden kann. Dieser Versuch soll in dem folgenden Abschnitt gemacht werden.

Es hatte sich aus der Verbreitungstabelle der Versteinerungen bereits gezeigt, dass in der Umgebung von Palermo Ablagerungen existiren, welche die Cephalopodenfauna der Rogozniker Schichten enthalten. Es fehlen zwar noch die genauern geologischen Nachweise über das Vorkommen dieser Ueberreste, allein nach brieflichen und mündlichen Mittheilungen Gemmellaro's liegen sie in denselben Kalksteinschichten vermischt mit jenen prächtig erhaltenen Gastropoden, deren genaue Kenntniss man den Studien des gelehrten Sicilianischen Professors verdankt.

Unter den Gastropoden aus Palermo finden sich neben vielen neuen Arten auch beinahe sämtliche aus dem Kalkstein von Inwald bekannte Formen, so dass sich an der gleichzeitigen Ablagerung beider Gebilde nicht zweifeln lässt.

Ist aber der Inwalder Kalk mit dem von Palermo identisch, so ist er es auch mit den Rogozniker Schichten und stellt somit nur eine verschiedene Facies derselben dar. Damit erhalten wir aber ein werthvolles Bindeglied zur weiteren Verfolgung unseres Horizonts.

Eine Reihe der bezeichnendsten Arten des Inwalder Kalkes wie

<i>Nerinea Staszycii</i> Zeuschn.	<i>Cryptoplocus depressus</i> Voltz sp.
„ <i>Zeuschneri</i> Peters.	<i>Cardium corallinum</i> Buv.
„ <i>crispa</i> Zeuschner.	<i>Pachyrisma Beaumonti</i> Zeuschn.
„ <i>conulus</i> Peters.	<i>Terdratula Tychaensis</i> Zeuschn.
„ <i>pseudo-Bruntrutana</i> Gemmellaro.	„ <i>magadiformis</i> Suess, etc.

wurden neuerdings von Ooster (Monographie du Corallien de Wimmis) aus dem grauen Kalkstein von der Simmenfluh bei Wimmis beschrieben.

Eine sehr ähnliche, offenbar gleichzeitige Fanna schliesst das sogenannte Corallien vom Mont Salève bei Genf ein, und da auch in den Salzburger Alpen und im Canton Glarus sichere Spuren des nämlichen Horizontes vorhanden sind, so fehlt es nicht an Stationen zur Verfolgung dieser Korallenfacies der Rogozniker Schichten von den östlichen Karpathen, bis an das westliche Ende der Schweiz.

Da die Diskussionen über die Lagerungsverhältnisse des Korallenkalkes von Wimmis*) noch nicht geschlossen zu sein scheinen, und bei Inwald, in den Nord-Alpen und am Mont Salève überhaupt keine entscheidenden That-sachen erwartet werden dürfen, so müssen wir unsern Blick nach dem südlichen Frankreich richten, wo sich die Schichten zwischen dem Oxfordien und Neocomien in neuerer Zeit der Aufmerksamkeit der ausgezeichnetsten Geologen zu erfreuen hatten.

Zuerst erregte die Korallenbreccie von Lémenc und Aizy im Département de l'Isère das allgemeine Interesse, da es Hébert unerwarteter Weise gelang, darin einige Neocomien-Arten nachzuweisen. Die eigenthümliche Fanna dieser Ablagerungen veranlasste darauf die klassischen Arbeiten Pictet's und eine ziemlich lebhaft wissenschaftliche Controverse, an welcher sich die Herren Pictet, Hébert, Lory, Marcou, Chapar und Coquand beteiligten. Für den Augenblick habe ich keine Veranlassung auf diese Debatten einzugehen, da die Korallenbreccie von Aizy und Lémenc zu den Stramberger, nicht aber zu den Rogozniker Schichten gehört.

*) Man vergleiche darüber Fischer-Ooster: *Protozoë helvetica* I. p. 5. Ooster: *Le corallien de Wimmis* in *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses*. Bachmann: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1869. p. 161. Gilliéron-ebenda. 174. Hébert: Bull. de la Soc. Vaudoise X. p. 292. Renevier, ebend. p. 295.

Ein Aufsatz von Coquand «über die Schichten, welche im Département Bouches-du-Rhône, zwischen dem obern Oxfordien und dem Valenginien liegen»¹⁾ berührt unsere Aufgabe näher. Coquand weist hier nach, dass in der Umgebung von Marseille über dem obern Oxfordien zuerst eine Dolomit-Masse von ungefähr 150 Mètres Mächtigkeit liegt und dass auf diese ein System von Kalkstein von circa 100 Mètres folgt, in welchem sich schlecht erhaltene Nerineen und Korallen finden. Diese Korallenkalke bilden die obersten Lagen der Juraformation und sind sehr scharf von dem darüber liegenden Valenginien geschieden.

Sie nehmen genau die Stelle der Rogozniker Schichten ein und entsprechen offenbar dem Korallenkalk von Inwald, Pirgl, Mont Salève und Wimmis. Wenn Coquand die fraglichen Ablagerungen bei Marseille für Kimmeridgien erklärt, so stützt sich diese Annahme lediglich auf stratigraphische Erwägungen, da die schlecht erhaltenen Versteinerungen keine sichere Bestimmung zulassen.

Während des Druckes der ersten Hälfte der vorliegenden Monographie erschienen 2 Hefte des Bulletin de la Société géologique de France mit sehr wichtigen Abhandlungen von Hébert, Coquand und Boutin, die sich vorzugsweise mit den korallenführenden Schichten mit *Terebratula Moravica* im südlichen Frankreich beschäftigen.

In anziehender Weise schildert Coquand (Bull. XXVI. p. 834) die obere Jura- und untere Kreide-Gebilde in den Cevennen und zwar in der Umgebung von Ganges, Saint-Hypolyte und Saumène. Ueber dem Argovien (Zone des *Ammonites polylocus* und *temulobatus*) entwickelt sich genau wie bei Marseille eine mächtige Dolomit-Ablagerung mit sehr spärlichen und schlecht erhaltenen Versteinerungen; darüber folgen sodann 180 Mètres wohlgeschichtete feste weisse Kalke, welche da und dort nesterweis ganz erfüllt sind von Fossilresten.

Es ist unmöglich in der reichen Liste von Namen, welche Coquand und Boutin aus den Cevennen anführen, die Fanna von Inwald, Wimmis und Mont Salève zu verkennen; wenn aber eine nicht geringe Anzahl von Arten mit Formen aus dem Coralrag von Tonnerre (welcher nach Cotteau und Coquand ins Kimmeridgien gehört) und andere ausseralpine Lokalitäten identificirt werden, so steht dieser Behauptung folgende Aenssierung Hébert's entgegen:²⁾ «Alles, was ich sagen kann, ist das, dass es in der That eine gewisse Anzahl Arten gibt, welche mit denen des Horizontes von Tonnerre oder von Chatel Censoir ähnlich sind; — aber beim Vergleich von wohl erhaltenen Exemplaren findet man constante und scharfe Verschiedenheiten, die freilich nicht an abgeriebenen Stücken zu sehen sind. —

¹⁾ Bulletin Soc. géol. France XXVI. p. 100.

²⁾ Bulletin XXVII. p. 106.

Mit einem Wort, während Herr Coquand, ohne Zögern eine Liste von 24 gemeinsamen Arten zwischen der Fauna des weissen Kalkes von Ganges und der des Coralrags im Norden gibt, habe ich bis jetzt noch keine einzige gemeinsame Form finden können, und doch bin ich so sehr von der Aehnlichkeit einer gewissen Anzahl von Arten betroffen, dass das hinreicht, um mich zu hindern, mich der Meinung Zittel's auszuschliessen, welcher die Fauna der Schichten mit *Terebratula Moravica* und *Diceras Lucii*, mit welcher wir es hier offenbar zu thun haben, für tithonisch und «postportlandienne» erklärt.»

Man wird nach dieser Erklärung wohlthun, die Identität des Coralrags der Cevennen mit dem von Tonnerre für sehr zweifelhaft zu halten; man wird ferner den Folgerungen und theoretischen Betrachtungen Coquand's vorläufig einige Reserve entgegenstellen müssen, namentlich wenn sie mit wohlbegründeten Thatsachen in Konflikt kommen.

Wenn Coquand seine Betrachtungen bis in die Umgebung von Grenoble ausdehnt und den Coralrag von Echaillon und Creys als identische Gebilde erwähnt, so ist dagegen zu bemerken, dass Echaillon, la Montagne du Chat und andere von Lory so vortreflich beschriebene Punkte der Savoyer Alpen nach der übereinstimmenden Ansicht aller Geologen vollkommen mit dem Kalk von Mont Salève übereinstimmen; während die Identität des ausseralpinen Coralrags von Creys mit dem von Echaillon keineswegs erwiesen ist. Damit werden aber auch alle Folgerungen, welche Coquand aus den Lagerungsverhältnissen von Creys auf die oberjurassischen Korallenkalke der Provence und Cevennen überträgt, gänzlich gegenstandslos.

Entkleidet man die neuesten Abhandlungen von Coquand ¹⁾ und Hébert ²⁾ aller persönlichen Polemik und theoretischer Spekulation, so bleibt bezüglich der Schichten mit *Terebratula Moravica* folgende von keiner Seite bestrittene Thatsache übrig:

1) In der Umgebung von Marseille und in den Cevennen wird das obere Schlussglied der Juraformation von einem mächtigen lichtgefärbten Kalkstein gebildet, welcher zwar im Allgemeinen arm an Versteinerungen, doch an einzelnen Punkten (Cazillac, Bois de Mounier, Rans) zahlreiche wohlbestimmbare Versteinerungen umschliesst. Die Fauna dieses Kalksteines besteht hauptsächlich aus Gastropoden, Elatobranchier, Brachiopoden und Korallen und ist sicher identisch mit der vom Mont Salève, von Wimmis und von Inwald, während die Beziehung zu nord-europäischen Korallenbildungen bis jetzt nicht sicher festgestellt werden konnten.

2) Der Totalhabitus der fraglichen Fauna ist entschieden jurassisch; auch sind oberjurassische Arten entweder vorhanden oder doch durch äusserst ähnliche Formen vertreten.

¹⁾ Bulletin de la Société géologique XXII. p. 73 etc.

²⁾ Ebend. p. 107 etc.

3) Die erwähnten Korallenkalke im südlichen Frankreich werden überall unmittelbar vom Valenginien (und zwar in der Entwicklung wie bei Berrias) überlagert, sind aber sowohl stratigraphisch, wie paläontologisch äusserst scharf von der untern Kreide geschieden.

4) Unter den Korallenkalken liegt eine gegen 100 Mètres mächtige Dolomitmasse und unter dieser die Schichten mit *Ammonites polyplorus* und *tennilobatus*.

Die südfranzösischen oberjurassischen Korallenkalke bieten uns offenbar diejenige Facies der Rogozniker Schichten, wie wir sie bei Inwald, am Mont Salève und Wimmis bereits kennengelernt haben. Sie nehmen genau dieselbe stratigraphische Stellung wie die Diphyenkalke in den Süd-Alpen und die Muschelbreccie von Rogoznik ein. Paläontologisch sind sie nach den übereinstimmenden Angaben von Hébert und Coquand mit dem Coralrag vom Mont Salève und Inwald identisch.

Für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System liefern uns jedoch die südfranzösischen Korallenkalke, wenigstens vorläufig, ehe ihre Fauna genau beschrieben und kritisch bestimmt ist, ebensowenig sichere Anhaltspunkte, als die bisher betrachteten Ablagerungen gleichen Alters. Es liegen indessen für verschiedene Lokalitäten aus der Korallenfacies der Rogozniker Schichten bereits Monographien vor. Zeuschner hat die Versteinerungen von Inwald, Peters die vom Plassen, P. de Loriol die vom Mont Salève, Ooster die von der Simmenfluh bei Wimmis und Gemmellaro wenigstens einen Theil der reichen Sicilianischen Fauna beschrieben.

Inwald, der Plassen und Mont Salève enthalten neben einer überwiegenden Mehrheit eigenthümlicher, auf die Rogozniker Schichten beschränkten oder nur noch bei Stramberg bekannten Arten eine Anzahl jurassischer Typen, welche sich in verschiedenen Horizonten des ausseralpinen obern Jura, wo eben die Korallenfacies entwickelt ist, wiederfinden.

Die Fauna von Wimmis zeigt nach Ooster ein ähnliches Verhalten, nur treten hier die jurassischen Typen noch stärker in Vordergrund. Berücksichtigt man jedoch den mangelhaften Erhaltungszustand der stark abgerollten Versteinerungen von der Simmenfluh, und vergleicht Exemplare dieser Lokalität mit den angeblich identischen Juraformen, so erheben sich bei einer ganzen Reihe von Arten gewichtige Bedenken gegen ihre sichere Bestimmung.

Den besten Anschluss über die Beziehungen der fraglichen Schichten zu den ausseralpinen Jurabildungen sollte man mit Fug und Recht aus Sicilien erwarten, von wo Gemmellaro mit grösster Gründlichkeit eine ungemein reichhaltige Fauna aus der Korallenfacies der Rogozniker Schichten beschrieben hat. Schon früher wurde erwähnt, dass die Cephalopoden fast Art für Art mit denen aus dem Diphyakalk oder aus der Muschelbreccie von Rogoznik übereinstimmen; ebenso hat Gemmellaro fast alle aus Inwald bekannten Gastropoden auch in Sicilien nachgewiesen.

Mit der untern Kreide haben die Gastropoden nicht die mindeste Uebereinstimmung, wohl aber werden unter 135 Species etwa 30 mit solchen aus dem obern ausseralpinen Jura identificirt. Diese Quote ist jedenfalls klein, im Vergleich zu der reichen Gesammtfauna und zu der auffallenden Uebereinstimmung mit der Fauna des entfernten Inwalder Kalkes. Ueberdies gehören die jurassischen Formen meist in Gruppen von indifferentem Charakter und zeichnen sich gewöhnlich durch grosse Seltenheit aus.

Die Juraspecies finden sich aber nicht in einem einzigen ausseralpinen Horizont, sondern sie vertheilen sich auf das Coralrag von St. Mihiel, Tonnere, La Rochelle, Kelheim, auf das Portlandien, Kimmeridgien, kurz auf verschiedene Lokalitäten von keineswegs identischem Alter.

Wenn man die bekannte Thatsache berücksichtigt, dass bei gleicher Faciesentwicklung stets eine Reihe von identischen oder äusserst nahestehenden Arten sich in Zonen von verschiedenem Alter wiederholen, so vermindert sich der Werth der 30 Jura-Arten in den Rogozniker Schichten von Palermo.

Es ist ferner zu bedenken, dass die verschiedenen Zonen des obern Jura durchwegs zahlreiche, gemeinsame, durchgehende Arten besitzen. Loriol hat z. B. im Portlandien von Boulogne bei einer Gesammtfauna von 95 Arten 15 Species aus dem Kimmeridgien nachgewiesen; und ebenso zeigt sich nach dem nämlichen Autor das Portlandien im Departement de l'Yonne bei einer Totalsumme von 122 Arten durch 26 mit dem Kimmeridgien verbunden. Trotzdem beharren viele Autoren auf einer Trennung der Etagen Kimmeridgien und Portlandien, während für Loriol, wie mir scheint mit allem Recht, das Portlandien nur eine Subdivision des Kimmeridgien bildet.

Ziehen wir den Schluss aus den Thatsachen, welche uns bis jetzt die Korallenfacies der Rogozniker Schichten liefert, so gelangen wir zu nachstehenden Folgerungen:

1) Im Gebiete der hispano-alpinen Provinz werden an vielen Punkten die Jurabildungen nach oben mit einer Korallenfacies abgeschlossen, deren Fauna keine Gemeinschaft mit der untern Kreide, wohl aber grosse Analogieen mit dem obern Jura erkennen lässt.

2) Alle ächten alpinen Juraschichten dieses Gebietes sind älter, als dieses Coralrag, und zwar bildet in der Regel die Zone des *Ammonites tenuilobatus*, an einer Stelle (Simmenfluh bei Wimmis) auch die Myacitenfacies des Kimmeridgien, die unmittelbare Unterlage.

3) Eine paläontologische Uebereinstimmung mit der Fauna eines bestimmten ausseralpinen Jurahorizontes lässt sich bis jetzt nicht ermitteln, wohl aber geht aus den Lagerungsverhältnissen und aus den paläontologischen Thatsachen mit Sicherheit hervor, dass die betreffenden Schichten entweder dem obersten Theil des Kimmeridgien oder den zwischen Kimmeridgien und der untern Kreide liegenden Ablagerungen entsprechen müssen.

Ich habe bis jetzt den Ausdruck «tithonische Stufe» geflissentlich vermieden und auch die Stramberger Schichten nur, wenn es unumgänglich erforderlich war, erwähnt. Es ist aber unmöglich von den Grenzbildungen der Jura und Kreideformation im Gebiete der Alpen Provinz zu sprechen, ohne auf die Stramberger Schichten zu kommen. In der That wurde schon früher aus der Verbreitungstabelle, auf welche ich jetzt die Aufmerksamkeit abermals lenken möchte, gezeigt, dass die Cephalopodenführenden Rogozniker Schichten im Ganzen 29 Arten oder fast 21 % der Gesamitfauna mit den Stramberger Schichten gemein haben. Ein ähnliches Verhältniss dürfte sich, soweit ich bis jetzt die Verhältnisse übersehe, aus dem Vergleich der Korallenfacies mit den Stramberger Schichten ergeben; doch muss die letztere wegen Mangels an positiven Anhaltspunkten vorerst ausser Betracht bleiben. Nur beiläufig will ich bemerken, dass die Bestimmungen Hohenegger's, auf welche man sich hin und wieder beruft, durchaus keinen Anspruch auf Korrektheit machen können, ja dass mindestens drei Vierteltheile der aus Stramberger Schichten aufgezählten Jura-Gastropoden, Bivalven und Korallen nicht in denselben existiren.

Vergleicht man die Zahlen, welche die Rogozniker Fauna mit den Stramberger Schichten und mit dem obern Jura verbinden, so ergibt sich für die ersteren ein viel günstigeres Verhältniss. Aber es kommt ausserdem noch hinzu, dass sich die Juraspecies auf verschiedene Schichten vertheilen, dass die meisten zu den sogenannten durchgehenden Arten gehören, während die 29 Stramberger Formen sammt und sonders in einem einzigen Horizonte liegen.

Die Rogozniker und Stramberger Schichten stehen somit unter sich in einem viel innigeren Verhältniss als zu irgend einem andern geologischen Niveau und zeigen ungefähr dieselben Beziehungen zu einander, wie dies Lorient für die Fauna des Portlandien und Kimmeridgien nachgewiesen hat. Man wird sie daher auch mit gleichem Recht als Abtheilungen (Subdivisionen) einer einzigen Stufe betrachten dürfen.

Gehören aber die Stramberger und Rogozniker Schichten wirklich, wie sich nach den vorliegenden paläontologischen Dokumenten kaum noch bezweifeln lässt, ein und derselben Stufe an, so gewinnt die systematische Stellung dieser Stufe wegen gewisser theoretischer Grundsätze besonderes Interesse.

Die Bedeckung der Rogozniker Schichten durch die Stramberger konnte bis jetzt zwar nur bei Paloesa in den Karpathen direkt nachgewiesen werden, allein die paläontologischen Verhältnisse lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die Stramberger Schichten das jüngere Glied unserer Stufe bilden.

Ueber die Identität des Stramberger Kalkes mit den Schichten von *Terebratula janitor* in der Gegend von Chambéry, Grenoble und Barrême (Crête de Chaudon, Dourbes) sind gegenwärtig so ziemlich alle Geologen, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, einig.

Die Fauna dieses Horizontes dagegen umschliesst unzweifelhaft Arten aus der untern Kreide und dem obern Jura und dieses unerwartete, den bisher geltenden Theorien entgegenstehende Factum hat die lebhaftesten Erörterungen hervorgerufen.

Eine äusserst klare Darlegung der bis zum Sommer 1869 bekannten Thatsachen liegt aus der gewandten Feder Pictet's vor,¹⁾ dessen Verdienste um diese Frage in erster Linie zu nennen sind.

Die Fauna der Stramberger Schichten im Gebiet der Nord-Karpathen ist leider noch nicht vollständig bekannt, doch liegen bereits Monographien der Brachiopoden und Cephalopoden vor, welche uns ein ziemlich sicheres Urtheil über ihre Beziehungen zu andern im Alter nahestehenden Faunen gestalten.

Man weiss, dass unter den Stramberger Cephalopoden keine einzige Jura-Art existirt, dagegen finden sich unter den 37 Brachiopoden 3 jurassische Formen.

Terebratulina substriata Schloth.

Rhynchonella subvariabilis Dav.

„ *Astieriana* d'Orb.

Die Identität der letzten mit den d'Orbigny'schen Originaltypen wird übrigens von Hébert angezweifelt. Immerhin existiren aber in den Stramberger Schichten einige Jura-Arten, wie ich im nächsten Heft bei der Bearbeitung der Gastropoden und Elatobranchier mit Bestimmtheit nachweisen werde.

Der überwiegende Theil der Stramberger Fauna besteht aus neuen Formen, denen sich ausserdem sowohl unter den Cephalopoden, wie Brachiopoden eine kleine Anzahl untercretacischer Arten beigesellen.

Ein ähnliches Gemeng von jurassischen und cretacischen Arten hat Pictet in den gleichalterigen Korallenschichten von Aizy und Lémenc nachgewiesen.

Wie stellt sich nun in den Stramberger Schichten das Verhältniss der jurassischen zu den cretacischen Arten?

Fast man lediglich die Cephalopoden und Brachiopoden ins Auge, so überwiegen entschieden die cretacischen.

In meiner Monographie der Stramberger Cephalopoden habe ich als Kreideformen 4 Cephalopoden und 3 Brachiopoden bei einer Gesamtzahl von 92 (55+37) Arten dieser beiden Thierklassen aufgezählt und zwar:

Nautilus Geinitzi Opp.

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb sp.

Perisphinctes Groteanus. Opp. sp.

„ *Privasensis* Pictet sp.

Rhynchonella spoliata Suess.

Rhynchonella Malbosi Pictet.

(= *Rh. sparsicosta* Suess).

„ *Euthymi* Pictet.

(= *Rh. subcanalis* Suess).

¹⁾ Archives des Sciences de la Bibliothèque universelle 1869.

Diesem wäre noch *Lytoceras Honoratianum* d'Orb. sp. beizufügen, dessen schon von mir vermuthete Identität mit *Ammonites municipalis* Opp. von Hébert bestätigt wird.

Herr Professor Hébert hat übrigens die cretacischen Dokumente um mehrere Nummern vermehrt.¹⁾

Es ist ihm gelungen bei Stramberg *Belemnites conicus* Blv. zu finden und im untern Neocomien von Süd-Frankreich *Oppelia zonaria* und *Lytoceras Liebigi* nachzuweisen.

Damit erhebt sich die Zahl der cretacischen Arten auf 10.

Die Liste von Hébert enthält aber noch 7 weitere Namen, die ich nicht ohne einige Bemerkungen aufzählen kann:

1) *Ammonites Calisto* d'Orb. ist auf die Stramberger Schichten beschränkt und beweist somit nichts für deren Alter.

2) Die Stücke, welche Hébert unter Bezugnahme auf Taf. 4 Fig. 9 meiner Stramberger Cephalopoden als *Ammonites diphyllus* d'Orb. citirt, sind bestimmt innere Windungen von *Phylloceras ptychoicus*, wie man sich beim Zerschlagen ausgewachsener Exemplare mit Leichtigkeit überzeugen kann. Ob sich die unter dem Namen *Ammonites diphyllus* bekannten Formen aus dem Neocomien in gleicher Weise zu *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. verhalten, ist sehr möglich; doch erfordert die Bestimmung von jungen *Heterophyllen* die grösste Vorsicht.

3) *Phylloceras ptychoicus* Quenst. sp. ist nach Hébert identisch mit *Ammonites semisulcatus* d'Orb. aus dem Neocomien, während Pictet und ich gewisse Differenzen für genügend zur specifischen Unterscheidung der beiden Arten erachten. Es handelt sich hier um die Ausdehnung des Speciesbegriffs, worüber sich bekanntlich schwer streiten lässt. Ist übrigens *Phylloceras ptychoicus* identisch mit *Ph. semisulcatum*, so beginnt diese Kreideart schon in den jurassischen Rogozniker Schichten, oder noch wahrscheinlicher schon in der Zone des *Ammonites tenuilobatus*.

4) Wenn *Ammonites Calypso* d'Orb. wirklich mit *Ph. Silesiacum* Opp. sp. identisch sein sollte; wenn sich *Lytoceras sutile* Opp. und *Haploceras Staszyci* Zeuschn. im untern Neocomien finden, wie Hébert versichert und woran ich keinen Grund habe zu zweifeln, so beweisen diese Arten nichts für das Alter der Stramberger Schichten, da sie bereits in den jurassischen Rogozniker Schichten vorkommen. Dieser Kategorie wäre noch *Aspidoceras cyclotum* Opp. sp. (vielleicht identisch mit *Ammonites simplex* d'Orb.) beizufügen.

Die Stramberger Schichten enthalten somit 10 exclusive Kreidearten, ausserdem 5 Formen, die in den jurassischen Rogozniker Schichten beginnen und in der untern Kreide erlöschen, doch wird bei einzelnen dieser letztgenannten Arten die specifische Identität von mehreren Autoren angezweifelt.

¹⁾ Bulletin Soc. geol. de France XXVI. p. 588 etc.

Berücksichtigt man die beiden bis jetzt allein mit hinlänglicher Vollständigkeit bekannten Thierklassen der Stramberger Schichten, nämlich die Cephalopoden und Brachiopoden, so stehen den 10 exclusiv cretacischen Arten nur 3 exclusiv jurassische gegenüber. Herr Prof. Hébert ist somit im vollen Recht, wenn er, diese Beziehungen betonend, die Stramberger Schichten unmittelbar den tiefsten Kreideschichten anschliesst.

Gegen die Identification mit irgend einem bis jetzt bekannten Kreidehorizont sprechen jedoch alle Thatsachen.

Wenn auch das Valenginien von Berrias einige gemeinsame Formen besitzt, so weist doch die Fauna in ihrer Gesamtheit sehr beträchtliche Verschiedenheiten auf, während Stramberg und die Zone der *Terebratula janitor* im Dep. de l'Isère offenbar eine identische Fauna beherbergen.

Schliesslich wäre nun noch das Verhältniss der Stramberger Schichten zum Valenginien und zu den Rogozniker Schichten abzuwägen.

Da bei diesem Vergleich gerechterweise nur die Cephalopoden und Brachiopoden berücksichtigt werden dürfen, so reducirt sich nach Abrechnung von

Modiola Lorioli und *Pecten cinguliferus*

die Zahl der zwischen den Stramberger Schichten und der Cephalopoden Facies der Rogozniker Schichten gemeinsamen Formen auf 27. Ganz abgesehen vom Werth der einzelnen identischen Arten, beweisen schon die Zahlen eine fast dreifach grössere Verwandtschaft zu den Rogozniker Schichten, als zum Valenginien.

Will man somit die Stramberger Schichten mit irgend einer andern Zone verbinden, so kann dies nur mit den Rogozniker Schichten geschehen.

Diese beiden Zonen bilden aber zusammen die tithonische Stufe, deren Umfang und Verbreitung ich in meiner Monographie der Stramberger Schichten näher definirt habe.

Für den Augenblick scheint mir eine besondere Bezeichnung der bisher geschilderten Ablagerungen durchaus nothwendig zu sein; denn es ist bis jetzt weder für die Rogozniker noch für die Stramberger Schichten ein bekannter Horizont nachgewiesen, mit welchem sie sich unbedingt vereinigen liessen.

Unter den Gegnern der tithonischen Stufe finde ich zu meinem lebhaften Bedauern Herrn Coquand. Für diesen Geologen zerfällt unsere Stufe ganz einfach in Kimmeridgien und Valenginien, da nach seiner Meinung die Rogozniker Schichten, welche ich als ältere Tithonbildungen betrachte, mit dem Kimmeridgien identisch sind, und die Stramberger Schichten 2 bis jetzt ungenügend geschiedene Faunen, eine jurassische und cretacische bilden.

Für die erste Behauptung ist uns Herr Coquand noch den sichern paläontologischen Beweis schuldig geblieben, nachdem Hébert die angeführten Jura-Arten der Cevennen sammt und sonders in Zweifel gezogen.

Die zweite Behauptung steht im Widerspruch mit den Beobachtungen der competentesten Geologen, denen es bis jetzt nicht gelungen ist, 2 scharf

geschiedene Faunen in den Stramberger Schichten nachzuweisen.¹⁾ Man weiss, dass die Stramberger Fauna nicht allein in dem mächtigen Kalkmassiv des Stramberger Schlossberges vorkommt, sondern auch in zahlreichen im Neocomien eingeschlossenen »exotischen« Blöcken, von denen einzelne im Interesse der Teschener Eisenindustrie vollkommen abgebaut wurden. Zu diesen letztern gehörte auch der Block von Koniakau, in welchem fast sämtliche Stramberger Arten in prachtvoller Erhaltung gesammelt wurden. Wären in den Stramberger Schichten wirklich 2 verschiedene Faunen eingeschlossen, so müsste sich der Koniakauer Block, dessen Umfang nicht besonders bedeutend war, so geschickt in der Nähe der Grenze dieser beiden Formationen losgelöst haben, dass beide Faunen darin eingeschlossen blieben. Dieselbe Bruchlinie müssten wir allen übrigen exotischen Blöcken zutrauen, aus denen Hohenegger eine Unzahl obertithonischer Versteinerungen gewonnen hatte.

Sehr natürlich scheint mir eine solche Erklärung von Thatsachen nicht!

Das Widerstreben gegen eine allmälige Umprägung und Veränderung der oberjurassischen Meeresfauna in die der untern Kreideformation veranlasst auch Herrn Professor Hébert zu einer exceptionellen Erklärungsweise.

Für ihn gehören die Stramberger Schichten zum Neocomien; da sich aber das Vorkommen von einzelnen Jura-Arten in denselben nicht leugnen lässt, so werden diese als »Fremdlinge« betrachtet, welche während der Bildung der Stramberger Schichten aus dem jurassischen Ufer ausgewaschen wurden, und sich auf diese Weise mit einer viel jüngern Fauna vermischen konnten.²⁾

Die Möglichkeit eines solchen Vorgangs lässt sich sehr wohl bei einigen Gastropoden und Bivalven denken, da sowohl in der Nähe von Stramberg als im Isère-Departement ältere Juraschichten (Inwald, Echaillon) bekannt sind, aus denen diese Formen stammen könnten. Immerhin hat es aber etwas Auffälliges, dass eine sonst sehr seltene Erscheinung zu einer bestimmten Zeit in einem ungeheuer weiten Gebiet zur Wiederholung gelangen soll.

Für die identischen Cephalopoden wird diese Erklärung noch geschrabter. Stammen die mit Rogoznik gemeinsamen Arten wirklich aus dem Klippenkalk, so müssten sie sich an ihrer rothen Farbe oder doch an ihrer verschiedenen Ausfüllungsmasse sofort als eingeschwenmt erkennen lassen; oder da ihr Erhaltungszustand durchaus nicht von dem der übrigen Stramberger Versteinerungen differirt, so müssten wir annehmen, das sie aus einer ältern Ablagerung von identischem petrographischem Charakter stammen, welche später durch Denudation gänzlich beseitigt wurde.

Mau wird es mir nicht verargen, wenn ich vorläufig die gewöhnliche Erklärung vorziehe und in den Versteinerungen der Stramberger und Rogoz-

¹⁾ Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1870 p. 136.

²⁾ Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. 1870 p. 115.

niker Schichten die Ueberreste von Faunen im Alter nahestehender Ablagerungen erkenne, von denen die jüngere einige langlebige Formen der ältern enthält.

Sucht man für die tithonische Stufe eine ausseralpine Parallele, so stösst man auf besondere Schwierigkeiten. Wie schon früher ausführlich nachgewiesen, existiren in Nordenropa keine marinen Aequivalente, deren Identität schlagend in die Augen fiel. Die Rogozniker Schichten sind jedenfalls jurassisch und möglicherweise nicht jünger, als die obersten Subdivisionen des Kimmeridgien, möglicherweise aber auch identisch mit den brakischen Purbeck-Schichten. Noch unmöglicher wird die Parallelisirung der obern Tithonbildungen mit nordeuropäischen Ablagerungen. Die grosse Verwandtschaft ihrer Fauna mit der des Valenginien, ihre innige stratigraphische Verbindung mit der untern Kreide, ihre totale paläontologische Verschiedenheit von allen ächten Jurafaunen macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie das marine Aequivalent jener limnischen Niederschläge bildet, welche in Nordeuropa zwischen den jüngsten Jura und den ältesten Kreidebildungen eingeschaltet erscheinen.

Eine geringe Wichtigkeit lege ich der Frage über die systematische Eintheilung der Tithonstufe bei.

Würden beide Abtheilungen aus ihrem Zusammenhang gelöst und jede einzelne für sich betrachtet, so möchte kein Geologe zaudern, die Rogozniker Schichten für oberjurassisch zu erklären, während die Stramberger Schichten, wenigstens bei der gegenwärtigen Kenntniss ihrer Fauna, alle Aussicht hätten, der untern Kreide zugerechnet zu werden.

Nimmt man die Tithonstufe als Gauzes, so erweisen sich die Beziehungen der ältern Abtheilungen zur Juraformation zahlreicher und entscheidender, als diejenigen, welche sich zwischen den Stramberger Schichten und der untern Kreide ergeben haben. Aus diesem Grunde glaube ich die tithonische Stufe als Schlussglied der Juraformation bezeichnen zu dürfen.

In der beifolgenden Tabelle habe ich versucht, meine jetzigen Anschauungen über die Verbreitung, Faciesentwicklung und stratigraphische Stellung der tithonischen Stufe übersichtlich darzustellen.

	Nordrand der Karpathen.	Karpathen und Tatra (Region des Kip- penkalks).	Nord-Alpen in Oesterreich und Bayern.	Vorarl- berg.	West- Schweiz.	Departement de l'Isère und Basses Alpes.	Cevennen und Umgebung von Marseille.	Süd- Alpen.	Central- Apennin- en.	Sicilien.
Untere Kreide.	?	Neocomien.	Neocomien.	Valen- ginien.		Valenginien.	Valenginien.	Neoco- mien.	Neoco- mien.	Neoco- mien.
obere Abtheilung (Stranberger Schichten). Zone der <i>Terebratulina</i> <i>janvieri</i> .	**** Stranberg, Konikau, Willanowitz, Ignaziberg etc.	*		*		Gemontkalk und lithogr. Kalk von Port de Franco, Aly, Chaine de Chaudon.	fehlt.	?	Weisser Kalk ohne Verstei- nerungen.	?
untere Abtheilung (Rogoznik Schichten). Zone der <i>Terebratulina</i> <i>depya</i> .	*** Inwald, Rozopy, (nicht im Contact mit der obern Abtheilung).	* Rogoznik Czostya Bosado etc.	*** Pirgl, Kosen- Kogel etc.	*** Pirgl, Losen- stolz, Hasel- berg etc.	*** Wimmis Mont Salève	*** Corallien von Echallon, chem- Moulier, Vallois de la Cloche, in Contact)	*** Cazillac, Bois de Moulier, Vallois de la Cloche,	*	*	****
Malin.		Zone des <i>A. tenuilo- batus</i> .	Zuweilen Zone des <i>A. tenuilo- batus</i> .		Schwarzer Kalk mit Kimme- ridge Ver- steinerun- gen.	Zone des <i>A. tenuilo- batus</i> .	Zone des <i>A. tenuilo- batus</i> .	Zone des <i>A. tenuilo- batus</i> .		
	**** Cephalopoden, Gastropoden, Bivalven und Korallen vereint.	*	Cephalopodenfacies.	***	Korallenfacies.	***	Apkychenfacies.	***		

Die tithonische Stufe berührt eine Frage von hoher theoretischer Bedeutung. Handelte es sich lediglich um die Beschreibung einer Anzahl von neuen Arten in einer bis jetzt wenig bekannten ausgestorbenen Fauna, so liesse sich das Aufsehen, welches die tithonische Stufe seit ihrem ersten Erscheinen in der Wissenschaft unter den Geologen hervorgerufen hat, schwer erklären.

Die jetzige Richtung in den biologischen Disciplinen zeigt sich dem Dogma von der Unveränderlichkeit der Species wenig günstig. Mit wahrem Feuereifer wird von allen Seiten Material herbeigetragen, um die neue Lehre von der Transmutation fest zu begründen. Man hat unter den ausgestorbenen Organismen eine Reihe von Formen mit embryonalen oder höchst jugendlichen Merkmalen erkannt und diese embryonalen Typen einer in der Erde begrabenen Pflanzen- und Thierwelt haben eine ungeahnte Bedeutung für Entwicklungsgeschichte und Systematik gewonnen. In den Augen vieler Naturforscher ist die heutige Schöpfung nur das Resultat der allmählichen Umprägung einer in ewigem Wechsel und Fluss befindlichen Organismenreihe, deren Anfänge in den entferntesten und ältesten Formationen zurückliegen.

Die paläontologischen Forschungen der Neuzeit haben sehr wesentliche Thatsachen für den Zusammenhang der verschiedenen Schöpfungsphasen geliefert, allein noch immer bleiben einige klaffenden Lücken übrig, an denen jede Verbindung zerrissen zu sein scheint.

So lange man sich mit den augenfälligsten Fossilresten begnügte, so lange es sich nur um die Befriedigung des geologischen Bedürfnisses handelte, das sich mit einer Anzahl von Leitmuscheln aus jedem Horizont begnügte, so lange gewisse Formen als »wenig charakteristisch und für die Altersbestimmung nichtssagend« von den Geologen missachtet wurden, konnte sich die Idee von gewaltigen, Alles zerstörenden Kataklysmen und neuen unabhängigen Schöpfungen einbürgern. Sobald jedoch die Detailforschung, wenn auch anfänglich auf einem kleinen Fleck Erde, auf eine möglichst vollständige Kenntniss aller Ueberreste der verschiedenen geologischen Horizonte ihre Aufmerksamkeit richtete, da stellte sich die Aehnlichkeit und der genetische Zusammenhang in der Pflanzen- und Thierwelt zweier aufeinander folgenden Zonen ein und derselben Formation immer deutlicher heraus.

Es gibt jetzt wohl kaum noch einen Geologen, der das Uebergreifen gewisser Arten in verschiedene genealogische Stufen läugnen und die gänzliche Unabhängigkeit der einzelnen Paläofaunen und Floren vertheidigen möchte.

Einzelne Unterbrechungen in der Entwicklungsgeschichte der organischen Schöpfung lassen sich aber durchaus nicht in Abrede stellen. Wenn wir auf Mitteleuropa, mit Ausschluss der Alpen, unsern Blick werfen, so finden wir am Ende der paläozoischen Periode eine totale Austilgung aller vorhandenen Organismen; nach Abschluss der Triasformation beginnt im Lias eine gänzlich neue Pflanzen- und Thierwelt; dieselbe Erscheinung wiederholt

sich am Ende der Juraformation und etwas weniger auffallend am Schlusse der Kreidezeit.

Die Durchforschung der Alpen hat bereits eine dieser Lücken, die zwischen Trias und Lias, durch Einschaltung der Rhätischen Stufe wenigstens einigermaßen ausgefüllt und in noch vollkommenerer Weise überbrückt die tithonische Stufe jenen weitklaffenden Riss zwischen Jura und Kreideformation. Im nördlichen Europa beobachten wir am Ende der Jurazeit ein allmähliges Zurücktretten des Meeres; ein Süßwassersee bedeckte Jahrtausende lang einen Theil des nördlichen Deutschlands, Frankreichs und des südlichen England, und als nach abermaliger Rückkehr des Meeres im Beginn der Kreideformation neue Ueberreste in den Sedimenten begraben wurden, da bekundeten sie eine totale Umgestaltung der marinen Geschöpfe.

Im Gebiet der Alpen, Karpathen, kurz der Hispano-Alpinen-Provinz fehlt jene ausgezeichnete Süßwasser-Ablagerung des nördlichen Europas. Zwischen dem obern Jura und der untern Kreide kennt man nur marine Schichten.¹⁾

Ans der regelmässigen und concordanten Folge von Meeresbildungen geht freilich noch keineswegs eine ununterbrochene Ablagerung derselben mit Sicherheit hervor. Wenn eine Bemerkung auf pag. 17 meiner Stramberger Cephalopoden eine solche Annahme vermuthen lassen konnte, so gestehe ich gerne zu, dass ich die Einwürfe meines verehrten Freundes und Lehrers Prof. Hébert²⁾ vollkommen gerechtfertigt finde und ihnen keine Gegenrede entgegenzustellen habe.

Dass Unterbrechungen in dem Absatz von Sedimenten gegen Ende der Juraformation namentlich in Süd-Frankreich vielleicht in Folge von Hebungen des Bodens oder aus anderen Ursachen stattfanden, lässt sich nicht bezweifeln, allein sie scheinen nicht von der Bedeutung und von der allgemeinen Verbreitung gewesen zu sein, wie im Norden von Europa.

Zwischen der Corallenfacies der älteren Tithonbildungen und der untern Kreide besteht in einem Theil des südlichen Frankreichs eine bedeutende Lücke. Diese Lücke existirt aber nicht, wie gerade Hébert hervorhebt, zwischen den jüngern Tithonschichten und dem Valenginien in der Dauphiné und Savoyen. Die innige stratigraphische, lithologische und paläontologische Verbindung der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen mit den Tenuilobatusschichten im ganzen Gebiet der Karpathen und Süd-Alpen lässt ebenso wenig den Gedanken an eine Unterbrechung dieser beiden Bildungen aufkommen, als sich eine solche zwischen den beiden paläontologisch innig verwandten Abtheilungen der Tithonstufe annehmen lässt.

¹⁾ Lory erwähnt in einer Anmerkung seiner classischen geologischen Beschreibung der Dauphiné (pag. 278), dass Hr. Vallet in der Umgebung von Chambéry allerdings Süßwasserschichten über dem tithonischen Kalk von Echailion entdeckt habe; allein es fehlen bis jetzt alle nähern Angaben über diese sehr auffällige Thatsache.

²⁾ *Bulletin Soc. geol. France* XXVI. p. 600.

Es scheint mir somit, trotz aller lokalen Unterbrechungen, die Behauptung nicht allzu gewagt, dass mit der Tithonstufe die Continuität der marinen Ablagerung der Kreide- und Juraformation hergestellt wird.

Noch wichtigere Resultate schöpfen wir aus dem paläontologischen Charakter der tithonischen Fauna. Sie spiegelt in ihren beiden Abtheilungen den Anblick von zwei Formationen wieder; die untere schliesst sich noch eng an die Schöpfung der Juraformation an; jurassische Genera mit Formen von jurassischem Habitus herrschen vor, während in der obern eine grösstentheils neue Gesellschaft aufzucht, in der wir zum Theil schon die Vorläufer von cretacischen Typen beim ersten Blick erkennen. Die obere Abtheilung enthält vorzugsweise, mehr als die untere wirkliche Uebergangstypen und in ihr werden wir, ohne der Phantasie übermässig die Zügel schiessen zu lassen, die Wiege der älteren marinen Kreidebevölkerung erkennen.

Die tithonische Fauna liefert uns eine höchst wichtige Etappe in dem Umprägungsprozess der organischen Schöpfung, sie bestärkt uns in dem Gedanken, dass in der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner keine sprunghafte Entwicklung stattfand und lässt uns hoffen, dass die wenigen noch vorhandenen Lücken durch Ausdehnung der geologischen und paläontologischen Forschungen auf entferntere Theile der Erdoberfläche in nicht allzu ferner Zeit ihre Ansfüllung finden. An die Stelle der Kataklysmen, Vernichtungen und Neuschöpfungen der älteren Schule wird dann eine ununterbrochene, gesetzmässige Entwicklung in der organischen und anorganischen Natur treten, die Zonen, Stufen und Formationsgrenzen werden dann nur lokale Unterbrechungen und Störungen des allgemeinen Entwicklungsprozesses bedeuten und müssen auf jedem grössern Theil unserer Erde dahin verlegt werden, wo es nicht eine im anglo-gallischen Becken aufgestellte Schablone verlangt, sondern wo es die lokalen Verhältnisse bedingen.

Nachträge.

Durch einen Besuch des Herrn Professor Zeuschner erhielt ich Gelegenheit, die Original-Exemplare von *Terebratula sima*, *Rogoznicensis*, *Azine* und *diphora* zu untersuchen. Bei den zwei letzten Arten habe ich keine Veranlassung zu einer speci- schen Trennung von *Terebratula diphya* gefunden, und ebenso halte ich noch jetzt *Terebratula sima* und *Rogoznicensis* nur für Varietäten ein und derselben Art, die sich durch die höchst charakteristische Form der Seitencommissuren und die scharfe Begrenzung des Apical-Wulstes sehr leicht erkennen lässt.

Unter der Bezeichnung

***Terebratula discissa* Zitt.**

trenne ich dagegen jetzt die auf Taf. 13 Fig. 13 und 14 abgebildete Art, welche ich, dem Beispiele Pictet's folgend, anfänglich mit *Terebratula sima* vereinigt hatte. Sie findet sich in grosser Häufigkeit bei Czorstyn und Biala Woda in den Karpathen und ist mir auch von Ruhpolding in Bayern bekannt. Pictet bildet (*Mélanges paléont.* III. pl. 33 fig. 6. 7) zwei Exemplare aus Czorstyn ab, welche unsere Figuren vortrefflich ergänzen. *Terebratula discissa* zeichnet sich durch einen von tiefen Rinnen begrenzten, abgeplatteten, zuweilen in der Mitte vertieften Apical-Wulst, durch tiefe Schlitzung der Schale und durch verhältnissmässig schwach gebogene Seitencommissuren aus.

Das Taf. 13 Fig. 11 abgebildete Stück aus Süd-Tyrol unterscheidet sich sowohl von der typischen *Terebratula sima*, als auch von *Terebratula discissa*. Zur Begründung einer neuen Art scheint mir jedoch das vorhandene Material nicht zu genügen.

Pag. 140. Bei *Waldheimia fraudulosa* ist die Synonymik zu streichen, da mich Herr Zeuschner versichert, dass seine abgebildeten Originalien alle zu *Terebratula Bonéi* gehören.

Zu meiner Befriedigung konnte ich unter freundlicher Mitwirkung des Herrn Professor Zeuschner die Bestimmungen einer Anzahl von angeblicher Neocomien-Arten aus Rogoznik mit den in vorliegender Monographie angeführten Namen in Einklang bringen:

<i>Ammonites picturatus</i> Zeuschn.	ist	<i>Oppelia Fallouzi</i> Opp.
„ <i>amplus</i> Zeuschn.	„	<i>Aspidoceras cyclosum</i> Opp.
„ <i>diphyllus</i> Zeuschn.	{	<i>Phylloceras ptychoceras</i> Quenst.
„ <i>Morellianus</i> Zeuschn.	„	
„ <i>subfimbriatus</i> Zeuschn.	„	<i>Lyloceras montanum</i> Opp.
„ <i>bicurvatus</i> Zeuschn.	„	<i>Oppelia semiformis</i> Opp.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

SUPPLEMENT.

DIE GASTROPODEN DER STRAMBERGER SCHICHTEN

VON

K. A. ZITTEL.

DRITTE ABTHEILUNG.

CASSEL.

VERLAG VON THEODOR FISCHER.

1873.

Verzeichniss

der häufiger vorkommenden Literatur-Abkürzungen.

- Bronn, Jahrb. 1836. = Bronn, H. G. Uebersicht und Abbildungen der bis jetzt bekannten Nerinea-Arten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde von Leonhard und Bronn. Stuttgart 1836.
- Buv., Stat. = Buvignier, A. Statistique géologique, minéralogique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas. Paris 1852.
- Contj., Month. = Contejean, Ch. Etude de l'étage Kimméridien des environs de Montbéliard (Mémoires de la Société d'émulation du Doubs.) 1860.
- Cred., Gliederung = Credner, Heinr. Ueber die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im nordwestlichen Deutschland nebst einem Anhang über die daselbst vorkommenden Nerineen und Chemnitzien. Prag 1863.
- Et., Cor. = Etallon, A. Etudes paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Monographie de l'étage Corallien. Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs. 1859.
- Et., Jura Grayl. = Etallon, A. Etudes paléontologiques sur le Jura Graylois. Mémoires de la société d'émulation du département du Doubs. 1864.
- Gemm., Ciaca = Gemmellaro, G. G. Nerinee della Ciaca dei intorno di Palermo. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo 1865.
- Gemm., Studii = Gemmellaro, G. G. Studii paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Parte II. Gasteropodi. 1869 (Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo).
- Goldf., Petr. = Goldfuss, Petrefacta Germaniae, Bd. III. 1862.
- Guir. et Ogér. foss. nouv. = Guirand et Ogérien. Quelques fossiles nouveaux du Corallien de Valfin. (Mémoires de la société d'émulation du Jura.) Lons-le-Saunier 1865.
- Lor., Haute Marne — Loriol, Royer et Tombeck. Description géologique et paléontologique des étages jurassiques, supérieures de la Haute Marne. Mémoires de la société Linnéenne de la Normandie. Caen 1872.
- Lor., Mont Salève = Loriol, P. de. Description des fossiles de l'oolithe Corallienne, de l'étage Valenginien et de l'étage Urgonien du Mont Salève. Extrait des recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont Blanc par A. Favre. Genève 1866.
- Oost., Cor. de Wimmis = Ooster, W. A. Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis. Genève et Bâle 1869.
- D'Orb., Pal Fr. Jur. = d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Vol. II. Paris 1850.

VIII Verzeichniss der häufiger vorkommenden Literatur-Abkürzungen.

- Peters, Ner. = Peters, K. F. Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenach. Bd. XVI. S. 336. 1855.
- Pict., Sainte-Croix = Pictet et Campiche. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Vol II. 1861–64.
- Roem., Ool. = Roemer, F. A. Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges 1836.
- Stol., Cret. Gastr. = Stoliczka, F. Cretaceous fauna of Southern India. The Gastropoda. Memoirs of the geological Survey of India. Calcutta 1868.
- Th. & Et. Leth. Bruntr. = Thurmann et Etallon. Lethaea Bruntrutana. Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft 1861–64.
- Voltz., Ner. = Voltz. Ueber das fossile Genus Nerinea. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde 1836.
- Zeuschner. Nerineenkalk = Zeuschner, Ludw. Geognostische Beschreibung des Nerineenkalks von Inwald und Roczyny. Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Haidinger. Bd. III. Abthlg. I. Wien 1849.

Vorwort.

Nach längerer Unterbrechung folgt jetzt erst die dritte Abtheilung meiner paläontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. Die vorliegende Abtheilung enthält eine Monographie der Gastropoden der Stramberger Schichten. Das reichhaltige, in dieser Monographie verarbeitete Material befindet sich theils im Münchener paläontologischen Museum, theils in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt zu Wien. Letzteres wurde mir von Herrn Hofrath Ritter von Hauer in bekannter, dankenswerther Liberalität zur Verfügung gestellt.

Für die Anordnung des Stoffes wurde Woodward's Manual of Conchology zu Grunde gelegt, doch ist einigen von Stoliczka und anderen Autoren vorgeschlagenen Verbesserungen dieses Systemes Rechnung getragen. Beim Entwerfen der Artenbeschreibungen hat mich stets das Bestreben nach möglichster Kürze und Präcision des Ausdrucks geleitet; besondere lateinische Diagnosen erschienen mir darum auch überflüssig. Auf den Tafeln sind die Gastropoden mit der Spitze nach oben abgebildet und auf diese Stellung beziehen sich auch die Bezeichnungen «oben» und «unten» in den Beschreibungen. Ausdrücke, wie «rechte und linke» Lippe sind vermieden und dafür «Aussen- und Innen-Lippe» angewendet. Unter Längsverzierungen sind die der Nacht parallel laufenden Streifen, Linien, Rippen, Knoten u. s. w. verstanden, während die Querverzierungen der Höhenaxe parallel gehen. Die Grösse des Gewindwinkels ist, wo überhaupt erforderlich, mittelst Helicometer bestimmt.

München, im November 1873.

Dr. K. A. Zittel.

Mollusca.

Gastropoda.

Ordnung: **Prosobanchiata** Milne Edwards.

Section A.: **Siphonostomata** Keferstein.

Fam.: **Strombidae**.

Genus: **Pteroceras** Lamarck 1799.

Pteroceras sp. ind.

Taf. 40. Fig. 1.

Das abgebildete Exemplar stammt aus Stramberg und ist bis jetzt Unicum geblieben. Trotz der mangelhaften Erhaltung scheint mir diese Form einer specielleren Erwähnung werth, damit sie bei einer etwaigen genaueren Bearbeitung der oberjurassischen Pteroceren nicht übersehen werden möchte. Nach Grösse und Habitus gehört sie in den Formenkreis der *Pt. Oceani*, womit auch das hohe Gewinde übereinstimmt. Der bauchige letzte Umgang ist mit 5 kräftigen Längskielen versehen, worunter der oberste am stärksten hervorragt. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich das Stramberger Exemplar sehr bestimmt von *Pteroceras Oceani* und den verwandten Arten, wie *Pt. Thirriai* und *Abyssi*, bei denen stets der mittlere Kiel am meisten entwickelt ist. Auch die Zwischenräume zwischen den Kielen sind schmüler als bei *Pt. Oceani* und entbehren, wie es scheint, der für jene Art so charakteristischen Furchen.

Taf. 40. Fig. 1. *Pteroceras* sp. ind. von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Alaria Morris & Lycett 1854.

Ueber die Abgrenzung und systematische Stellung der Gattung *Alaria* haben sich Pictet (Sainte Croix II, p. 586), Piette (Paléontologie française) und Stoliczka (Cretaceous Gastrop. of Southern India p. 23) ausführlich aus-

gesprochen. Ist es schon schwierig wohlerhaltene Exemplare richtig unter die nahestehenden Gattungen *Aporrhais*, *Rostellaria* und *Alaria* zu vertheilen, so stellen Stücke mit gebrochenem Mundsaum einer scharfen generischen Bestimmung fast unüberwindliche Hindernisse entgegen. Wie Piette bereits auseinandergesetzt hat, lässt sich das Gewinde gewisser langgestreckter *Alaria*-Arten gar nicht von *Fusus* unterscheiden. Zu diesen fususähnlichen Formen gehört auch die einzige, aus der oberen Abtheilung der Tithonstufe vorliegende Art (*Alaria porrecta* Zitt.) Ich habe dieselbe zu *Alaria* gerechnet, weil an einem Exemplar die Mündung etwas erweitert ist und weil am oberen Theil des letzten Umgangs ein stark hervorstehender Kiel den Anfang eines fingerförmigen Fortsatzes der Aussenlippe anzudeuten scheint.

Alaria porrecta Zitt.

Taf. 40. Fig. 2. 3.

Dimensionen:

Länge = 75 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,40.

Gewindwinkel = 23°.

Schale thurmformig, langgestreckt, aus mindestens 10—12 Umgängen bestehend. Die Anfangs- und Mittel-Windungen sind in kleiner Entfernung unterhalb der Naht durch eine Reihe von kräftigen Querknoten, von denen etwa 12 auf jedem Umgang stehen, mit einer Längskante versehen. Der kleine Theil von der Naht zum knotigen Kiel fällt dachförmig ab, die untere Hauptfläche dagegen ist beinahe eben. Mehrere (etwa 6) gegen unten an Stärke zunehmende, erhabene Längslinien bedecken die Umgänge. Die Nähte sind wenig vertieft. Auf der grossen Schlusswindung treten die Längsverzierungen als 8—9 starke einfache Rippen hervor; die Knotenreihe unter der Naht verschwindet und geht allmähig in einen weit vorragenden, knotenlosen Kiel über. Die Mündung ist länglich oval, unten in einen sehr langen, etwas gebogenen Canal ausgezogen; die Spindel faltenlos, nicht verdeckt. Aussenlippe an den vorliegenden Exemplaren nicht vollständig erhalten, etwas ausgebreitet und wahrscheinlich oben mit einem langen fingerförmigen Fortsatz versehen, dessen Anfang durch den hervorragenden Kiel angedeutet wird.

Bemerkungen. Unter den bekannten jurassischen und cretacischen *Alaria*- oder *Fusus*-Arten lässt sich keine mit der vorliegenden verwechseln. Auch die von Ooster (Corallien de Wimmis, Taf. 9, Fig. 11) aus dem tithonischen Coralrag von Wimmis abgebildete Form ist zu schlecht erhalten, um näher verglichen zu werden. Es verdient übrigens immerhin Beachtung, dass dieselbe gleichfalls ein thurmformiges Gehäuse, einen knotigen Kiel

unter der Naht und auf dem letzten Umgange einen einzigen, am oberen Theil der Aussenlippe befindlichen Flügelfortsatz besitzt.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Die verkieselten, an der Oberfläche schneeweiss erscheinenden Schalen stammen aus einem grauen, exotischen Kalksteinblock von Stanislowitz.

Taf. 40. Fig. 2 u. 3. *Alaria porrecta* Zitt. Verkieselte Exemplare in natürlicher Grösse.
Fig. 3 b. Spitze vergrössert von Stanislowitz †.

Fam.: Buccinidae.

Purpuroidea Lycett 1848.

Es sind geringfügige Merkmale, welche die Schalen der Gattung *Purpuroidea* von *Purpura* unterscheiden. Beide Genera zeichnen sich aus durch eiförmige oder kreiselförmige Gehäuse, durch eine kurze Spira und grosse bauchige Schlusswindungen mit weiter Mundöffnung. Die Oberfläche der Schale ist bei beiden in der Regel mit Knoten oder mit Längsstreifen verziert. *Purpura* besitzt jedoch eine meist (wenn auch nicht immer) abgeplattete, ziemlich gerade Spindel, während dieselbe bei *Purpuroidea* stets gerundet und unten etwas gebogen erscheint. Als Hauptmerkmal wird ferner für *Purpuroidea* hervorgehoben, dass die an ihrer Basis abgestutzte Spindel nur einen seichten Ausschnitt bildet, während bei *Purpura* ein förmlicher, wenn auch kurzer Canal vorhanden ist.

Alle diese Differenzen würden, wie Piette (Bull. Soc. géol. 2. Sér., vol. XIII., p. 587) nachweist, kaum zu einer generischen Abtrennung hinreichen, namentlich da gewisse lebende *Purpura*-Formen (aus den Untergattungen *Thalessa* und *Stramonita*) in ihrem Gesamthabitus den fossilen Purpuroideen sehr nahe stehen; allein es scheint mir, abgesehen von den oben erwähnten Merkmalen, auch die zeitliche Verbreitung für eine Aufrechterhaltung der Gattung *Purpuroidea* zu sprechen. Dieselbe ist bekanntlich auf die mittleren und oberen Jurabildungen beschränkt. In der Kreide fehlen alle Vertreter der Gattungen *Purpura* oder *Purpuroidea* und in der Tertiärformation beginnt *Purpura* mit kleinen, unansehnlichen Formen, welche kaum an die stattlichen jurassischen Purpuroideen erinnern.

Die *Purpuroidea*-Arten zeichnen sich durch eine gewisse Einförmigkeit ihrer Merkmale aus. So glaubten z. B. Morris und Lycett anfänglich zwei von Buignier aus dem Coralrag beschriebene Arten (*P. Moreausia* und *Lapierreia*) auch im englischen Gross-Oolith nachweisen zu können, doch wurden diese Identificationen später von Lycett (Supplementary Monograph on the Mollusca from the great Oolite etc., p. 121) zurückgenommen.

Auch die drei im Stramberger Kalk vorkommenden Arten schliessen sich eng an ältere jurassische Formen, namentlich an *Purpuroidea glabra* Morris & Lyc. aus dem Gross-Oolith an.

Purpuroidea Oosteri Zitt.

Taf. 43. Fig. 5.

1869. *Purpuroidea ornata* Ooster Corallien de Wimmis. p. 25. pl. 9. fig. 10 (non *Purpura ornata* Contj. sp.)

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars (die Spira ergänzt) = 75 Mm.

Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zur ganzen Länge des Gehäuses = 0,64.

Grösster Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge des Gehäuses = 0,66.

Gewindwinkel = 65°.

Schale eiförmig bis conoidisch, mit zugespitztem, verhältnissmässig hohem Gewinde. Anfangswindungen glatt, die 2—3 letzten Umgänge dagegen mit stumpfen Knoten besetzt, welche sich in einiger Entfernung von der Naht befinden. Der letzte Umgang nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Schalenlänge ein; sein grösster Durchmesser liegt im oberen Drittheil, von da nimmt die Dicke gegen die Basis allmähig ab. Unterhalb der Naht bemerkt man eine Einsenkung, unter welcher eine Reihe von etwa 14 stumpfen, wenig hervorragenden Knoten steht. Im Uebrigen ist die Schale nur durch feine Zuwachslinien verziert. Mündung länglich eiförmig. Spindel wenig verdickt.

Bemerkungen. Das abgebildete Exemplar aus Koniakau gehört ohne Zweifel zu *Purpuroidea ornata* Ooster (non Contj.) aus dem unterithonischen Korallenkalk von Wimmis. Ooster identificirt diese Art mit Steinkernen, welche von Contjean aus der Kimmeridgestufe des Jura unter dem Namen *Phasianella ornata* beschrieben wurden. In allen Gattungen, worin Arten mit verzierter Schale vorkommen, lässt sich jedoch aus der Beschaffenheit des Steinkerns niemals ein sicherer Schluss auf die der Schale ziehen; darum können auch beschalte Stücke und Steinkerne nur dann mit einander in Verbindung gebracht werden, wenn die Form des inneren Ausgusses einer beliebigen Art durch unanfechtbare Vorkommnisse ausser Zweifel gestellt ist. Im vorliegenden Falle ist dies nicht geschehen. Von *Purpuroidea ornata* Ooster kennt man nur beschalte Stücke, von *Phasianella (Purpuroidea) ornata* Contj. nur Steinkerne. Diese letzteren haben eine länglich eiförmige Gestalt und sind unmittelbar unter der Naht mit kräftigen Knoten geschmückt. *Purpuroidea Oosteri* besitzt eine sehr dicke Schale und schwache Knoten, die

auf dem Steinkern sicherlich nicht zum Vorschein kämen, da sogar sehr stark verzierte Arten (wie *P. Moreausia* Buv., *P. Tschani* Ooster, *P. Lapierraea* u. a.) entweder glatte oder nur mit ganz stumpfen Anschwellungen versehene Steinkerne besitzen. Ueberdies stehen bei *Phasianella ornata* die Knoten viel dichter unter der Naht als bei *Purpuroidea Oosteri*.

Von sonstigen Arten lässt sich noch *P. glabra* Morris & Lyc. vergleichen. Bei dieser sind aber die Knoten viel kräftiger entwickelt, zugespitzt, die Umgänge gekielt und die Spira höher.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 43. Fig. 5. *Purpuroidea Oosteri* Zitt., von Koniakau in natürlicher Grösse †.

Purpuroidea striata Zitt.

Taf. 43. Fig. 6. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = 40–60 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.

Gehäuse dickschalig, eiförmig, gestreift. Gewinde aus 6–7 gewölbten, mit zahlreichen vertieften, in gleichen Abständen stehenden Längslinien verzierten Umgängen zusammengesetzt. Die grosse Schlusswindung ist ziemlich dicht unterhalb der Naht mit einigen stumpfen, etwas länglichen, in der Regel wenig hervortretenden Knoten geschmückt; ihre Höhe steht dem Durchmesser ziemlich gleich. Mündung länglich eiförmig, unten mit Ausschnitt. Spindel gerundet, schwielig verdickt.

Die Steinkerne sind glatt und lassen keine Spur der stumpfen Knoten erkennen.

Bemerkungen. Diese Art unterscheidet sich von *P. Oosteri* Zitt. lediglich durch die gestreifte Oberfläche und schwächere, weniger zahlreiche Knoten. Abgeriebene Exemplare, an denen die Schalenverzierung verloren gegangen, lassen sich schwierig bestimmen. *Purpuroidea striata* gehört in die Gruppe der *P. Lapierraea* Buv., ihre Knoten sind indessen viel schwächer entwickelt, stumpfer und näher an die Naht gerückt, überdies ist die Streifung der Schale weniger dicht, aber kräftiger, als bei der jurassischen Art.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 43. Fig. 6. 8. *Purpuroidea striata* Zitt., von Stramberg †.

Fig. 7. Fragment mit theilweise erhaltener Schale von Chlebowitz †.

Purpuroidea Carpathica Zitt.

Taf. 43. Fig. 3. 4.

Dimensionen:

Länge = 70–100 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge ungefähr* = 0,70.*Gewindwinkel* = 64°.

Gehäuse gross, länglich eiförmig. Spira zugespitzt, aus 5–6 treppenförmig ansteigenden, geknoteten und schwach längsgestreiften Umgängen bestehend. Sämmtliche Windungen besitzen unter der Naht eine schräg geneigte Fläche, deren äussere Kante mit entfernt stehenden, sehr kräftigen Knoten besetzt ist; von dieser geknoteten Kante fallen die Anfangswindungen nahezu senkrecht ab. Die Schlusswindung ist bauchig aufgetrieben, gerundet, ebenso hoch als breit und nimmt nicht ganz zwei Drittheile der ganzen Länge ein; ihre Knotenreihe besteht, soweit sich dies bestimmen lässt, aus etwa 10 kräftigen Knoten. Abgesehen von der Zuwachstreifung bemerkt man noch feine, schwach vertiefte, nicht besonders dichtstehende Längslinien. Die Spindel ist gerundet, einfach, wenig verdickt.

Auf dem Steinkerne hinterlassen die Knoten gar keine oder nur ganz schwache Erhöhungen.

Bemerkungen. *Purpuroidea Tschani* Ooster aus dem untertithonischen Korallenkalk von Wimmis lässt sich leicht durch ihre viel gestrecktere Form und den spitzeren Gewindwinkel von der vorliegenden Art unterscheiden. Sehr nahe steht dagegen *Purpuroidea glabra* Morris & Lycett aus dem Gross-Oolith. Dieselbe unterscheidet sich lediglich durch das Fehlen von Längslinien auf der Schale, sowie durch zahlreichere, dichter gestellte Knoten auf den beiden letzten Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Die 4 vorliegenden Exemplare stammen aus dem Kalkstein von Stramberg; drei davon sind beschalt.

Taf. 43. Fig. 3. 4. *Purpuroidea Carpathica* Zitt. Beschaltete Exemplare in natürlicher Grösse. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Purpurina d'Orbigny 1847.

Nach d'Orbigny sollte die sehr unvollkommen definirte Gattung *Purpurina* kreiselförmige Gehäuse umfassen, bei welchen die weite Mündung unten nur eine ganz enge Furche, statt des bei *Purpura* vorhandenen tiefen Ausgusses oder Canals besitzt und bei denen überdies die Spindel nicht abgeplattet ist.

Es haben später Lycett und Deslongchamps aus einem Theil der d'Orbigny'schen Purpurinen die Gattungen *Purpuroidea* und *Eucyclus* ab-

getrennt, allein der zurückgebliebene Rest enthält noch immer ein Gemenge von sehr heterogenen Formen.

Ich habe eine bei Willamowitz vorkommende Art lediglich aus Verlegenheit als *Purpurina* beschrieben, weil ich sie bei keiner anderen Gattung besser unterzubringen weiss und weil sie einige Aehnlichkeit mit *Purpurina Thorenti* d'Arch. und *Purpurina costellata* Piette besitzt.

***Purpurina incrassata* Zitt.**

Taf. 43. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 23 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,56.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge ungefähr 0,70.

Gewindwinkel = 60°.

Gehäuse kreiselförmig, dickschalig, zugespitzt, mit $6\frac{1}{2}$ convexen, der Länge nach berippten Umgängen. Von diesen sind die 5 ersten in ihrem unteren Drittheil mit einem Kiel versehen, welcher etwa 6 entfernt stehende Knoten trägt. Die Schlusswindung ist gross, gewölbt, ausser der geknoteten Kante mit einer zweiten sehr stumpfen Knotenreihe und überdies mit zahlreichen gerundeten Längsrippen geschmückt, welche gegen unten breiter und stärker werden. Mündung rundlich, am Ende der geraden Spindel mit ganz seichtem Ausguss. Aussenlippe verdickt.

Vorkommen: Das abgebildete Original wurde durch Ausgiessen eines Hohldruckes von Willamowitz erhalten.

Taf. 43. Fig. 9 a. b. *Purpurina incrassata* Zitt. Nach einem Ausguss von Willamowitz †.

Columbellaria Rolle 1861.

Die Gattung *Columbellaria* wurde im Jahre 1861 durch Dr. F. Rolle (Sitzungsber. der k. k. Akademie d. Wissenschaften. Wien, Bd. XLII, S. 262) von *Columbellina* d'Orb. abgetrennt. Es war damals nur eine einzige Art aus dem Nattheimer Coralrag bekannt, die Quenstedt bereits als *Cassis corallina* beschrieben hatte. Obwohl allerdings die cretacischen Columbellinen, namentlich jene Arten, welche neuerdings von Pictet und Loriol beschrieben worden sind, in ihrem ganzen Habitus sehr erheblich von *Cassis corallina* Quenst. abweichen, so scheint mir die Begründung der Gattung *Columbellaria* doch der genügenden Schärfe zu entbehren. Es zeigt sich dies sogleich bei einem Vergleiche der Diagnosen von *Columbellina* d'Orb. und *Columbellaria* Rolle. Die erstere wird von d'Orbigny (Paléont. française terr. crét. vol. II, p. 346) folgendermaassen charakterisirt:

„Schale eiförmig, dick, bauchig. Mündung eng, gebogen, in der Mitte oft eingeschnürt, vorderer (unterer) Theil ausgerandet, ohne Canal, hinteres Ende mit einem nach aussen verlängerten Canal versehen. Aussenlippe in der Mitte seiner Länge innen stark verdickt. Innenlippe stark incrustirt.“

D'Orbigny hat später im Cours élémentaire seine Diagnose etwas modificirt und den Columbellen einen kurzen, wohlumgrenzten Canal an der Basis der Mündung zugeschrieben; allein es geschah diese Aenderung zwei ostindischen Arten zu Liebe, die neuerdings von Stoliczka in die Gattung *Pugnellus* versetzt wurden. Man hat sich also für die Gattung *Columbellina* an die ältere Diagnose zu halten.

Rolle gibt für *Columbellaria* folgende Beschreibung:

„Gehäuse gedrunken, länglich-oval; Aussenlippe der Mündung gerundet, nicht eingezogen, innen mit starken Längsfalten bedeckt; Mündung nach oben in einen kurzen zugespitzten, nach unten in einen deutlichen kurzen geraden, abgestutzten Canal auslaufend. Oberfläche gegittert.“

Danach würde sich *Columbellaria* durch die nicht eingezogene Aussenlippe, durch den kürzeren, oberen und den stärker entwickelten unteren Canal von *Columbellina* unterscheiden.

Nun haben aber Pietet und Loriol neuerdings mehrere Arten aus der unteren Kreide beschrieben, die ihrem ganzen Habitus nach zur d'Orbigny'schen Gattung *Columbellina* gehören und nichts desto weniger mit ziemlich langem unterem Canal versehen sind.

Es bleiben also für *Columbellaria* nur die gedrungenere Gesamtform, der kürzere, obere Canal und die nicht eingeschnürte Innenlippe als Unterscheidungs-Merkmale übrig.

Unter dem Namen *Zittelia* wurde im Jahre 1870 von Gemmellaro (Studii paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia p. 86) eine neue Gastropoden-Gattung aufgestellt, welche sich *Columbellaria* Rolle aufs engste anschliesst. Nach diesem Autor zeichnet sich *Zittelia* durch sehr dickschalige, bauchige, fast kugelige Gestalt aus. Die Mündung ist spaltförmig, schwach gebogen, beide Lippen sind stark verdickt, die äussere in der Mitte niemals eingeschnürt. Der obere Canal wie bei *Columbellaria* entwickelt; die Basis dagegen abgestutzt, ausgerandet und ohne Canal; statt dessen am untern Ende der Spindel mit einer Einbuchtung versehen.

Zittelia entfernt sich von *Columbellina* d'Orb. am weitesten, wird aber jener durch die Zwischengattung *Columbellaria* so nahe gebracht, dass alle drei zusammen für die älteren Conchyliologen sicherlich nur ein einziges Genus bilden würden. Schliesst man sich jedoch der neuerdings mehr beliebten Zerspaltung in kleinere Gruppen an, so können sie recht wohl als drei gesonderte Formengruppen bestehen.

Bei *Columbellina* sind alle Merkmale am stärksten ausgeprägt und differenzirt. Ihre Schalen besitzen die längste, die *Zittelien* dagegen die kürzeste, gedrungenste Gestalt. Die Aussenlippe ist bei *Columbellina* mässig

verdickt, innen gefaltet und in der Mitte stets eingezogen; bei *Columbellaria* zuweilen unten noch stärker ausgebreitet, als in der Mitte, aber nicht mehr eingezogen und bei *Zittelia* in der Mitte stets am stärksten verdickt, der äussere Rand umgeschlagen. Der charakteristische obere, schräg nach aussen gerichtete Canal der Mündung ist bei *Columbellina* zu einem langen Spalt ausgebildet, der in einen flügelartigen Fortsatz verläuft, bei den beiden andern ziemlich kurz; bei *Columbellina* ist die Mündung am stärksten gebogen und am weitesten, bei *Zittelia* am engsten, *Columbellaria* steht auch hierin in der Mitte. Der untere Canal ist bei *Columbellina* meist ziemlich stark, bei *Columbellaria* schwach entwickelt, bei *Zittelia* kaum oder gar nicht vorhanden; dafür ist hier das untere Ende der Mündung etwas erweitert und die Spindel mit einer Ausbuchtung versehen. Die Oberflächenverzierung des letzten Umgangs endlich besteht bei *Columbellina* aus Längsrippen und häufig auch aus Querfalten oder Wülsten. Die letzteren kommen bei *Columbellaria* und *Zittelia* niemals vor, wohl aber sind die Längsrippen bei der ersteren stets kräftig entwickelt, häufig gekörnelt und die ganze Oberfläche durch Querlinien gegittert; bei *Zittelia* kennt man sogar glatte oder nur leicht gestreifte Arten.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Gattung *Pseudocassis* Pictet (Sainte Croix II, p. 361) mit *Zittelia* zusammenfällt, aber wie schon Gemmellaro richtig bemerkt, konnte an den bis jetzt allein vorliegenden Steinkernen aus dem Urgonien von Orbe weder eine Andeutung des oberen Canals, noch der Spindelausbuchtung beobachtet werden. Stoliczka (Cretaceous Gastr. Southern India p. 30) neigt sich zur Annahme, dass *Pseudocassis* mit der Gattung *Cypraea* zu vereinigen sei.

Was nun die Verwandtschaft der besprochenen 3 Gattungen mit *Columbella* Lam. betrifft, so glaubte Rolle *Columbellina* als „einen reicher ausgeprägten älteren Typus“ bezeichnen zu dürfen, „der in gesteigertem Grade die Charaktere der noch lebenden Arten trägt.“

Es bestehen jedoch zwischen *Columbella* einerseits und *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* anderseits nicht allein „comparative“ Unterschiede, wie Rolle meint, sondern der obere Canal der letzteren bildet eine qualitative Differenz. Dieser Canal darf nicht mit der spaltartigen Verlängerung am oberen Ende der Mündung bei manchen lebenden Columbellen (besonders deutlich bei *Columbella fluctuata* Sow. und *lanceolata* Sow.) verwechselt werden, da diese sich niemals schräg nach aussen richtet.

Aber auch von einer schärferen Ausprägung der *Columbella*-Merkmale kann nicht wohl die Rede sein. Wäre dies der Fall, so müsste sich *Columbellina* ungemein bestimmt von allen nahestehenden Gattungen abheben, da schon die lebenden Columbellen leicht unterscheidbare Merkmale besitzen. Das ist aber keineswegs der Fall. *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* zeigen nämlich nach den verschiedensten Richtungen Verwandtschaften. Schon Gemmellaro hebt die Aehnlichkeit der *Zittelia* mit *Cypraea* hervor. Quenstedt hatte *Columbellaria* geradezu als *Cassis* beschrieben, womit in

der That die allgemeine Schalenform und die Beschaffenheit der beiden Lippen, sowie der kurze untere Canal übereinstimmen. Auch mit gewissen kleinen *Strombus*-Arten (z. B. *Str. Bartonensis* Sow.) besteht bezüglich der Schalenbildung eine so augenfällige Verwandtschaft, dass lediglich der Mangel des Ausschnittes an der Aussenlippe bei *Columbellina* etc. eine Vereinigung verhindert. Was nun die Beschaffenheit der Mundöffnung und namentlich auch der beiden Lippen betrifft, so bietet die Gattung *Ricinula* mit den fossilen Formen grössere Aehnlichkeit als *Columbella*.

Jedenfalls geht aus diesen vielseitigen Verwandtschaften mit Evidenz hervor, dass *Columbellina*, *Columbellaria* und *Zittelia* nicht „in gesteigertem Grade die Charaktere der lebenden Columbellen tragen“, sondern dass diese Gehäuse ein treffliches Beispiel jener in Secundärbildungen so verbreiteten Collectivtypen bilden, in denen sich Merkmale vereinigt finden, die wir heute auf verschiedene Gattungen vertheilt sehen.

Ob sich die fossilen Formen am besten an *Columbella* oder an *Ricinula* oder an *Cassis* anschliessen dürften, halte ich wegen Unkenntniss des Thieres für eine durchaus offene Frage.

Was nun die bis jetzt bekannten Arten betrifft, so rechne ich zu *Columbellina* folgende Formen:

- Columbellina monodactylus* Desh., aus dem Neocomien,
 „ *neocomiensis* Pictet & Camp., aus dem Valanginien,
 „ *brevis* Pictet & Camp., „ „ „
 „ *dentata* Loriol, aus dem Neocomien,
 „ *maxima* Loriol, aus dem Urgonien,
 „ *ornata* d'Orb., aus dem Cenomanien,
 „ sp.? (Stoliczka) aus der mittleren Kreide von Ost-Indien,

zu *Columbellaria* Rolle:

- Columbellaria corallina* Quenst. sp., aus dem oberen Corallrag von Nattheim,
 „ *Oppeli* Etallon sp., aus dem Corallrag von Valfin,
 (= *Col. Sofia* Guirand & Ogérien.)
 „ *Victoria* Guirand & Ogérien, aus dem Corallrag von Valfin,
 (= *Col. corallina* Etallon non Quenst.)
 „ *Aloysia* Guirand & Ogérien, aus dem Corallrag von Valfin,
 „ *magnifica* Zitt., aus der Tithon-Stufe,
 „ *denticulata* Zitt., „ „ „
 „ *dubia* Zitt., „ „ „
 „ *granulata* Zitt., „ „ „
 „ *Hebertina* Loriol, aus dem Urgonien,

zu *Zittelia* Gemmellaro:

- Zittelia cypraeaformis* Gemmellaro, aus der Tithon-Stufe,
 „ *Picteti* Gemmellaro, „ „ „

<i>Zittelia crassissima</i> Zitt.,	aus der Tithon-Stufe.
» <i>Gemmellaro</i> Zitt.,	» » »
» <i>globulosa</i> Zitt.,	» » »
» <i>laeviuscula</i> Zitt.,	» » »
? <i>Pseudocassis helveticus</i> , aus dem Urgonien.	

A. *Columbellaria* Rolle.*Columbellaria magnifica* Zitt.

Taf. 40. Fig. 4.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,80.

Gehäuse eiförmig, dickschalig, mit mässig hohem, aus 5 Umgängen bestehendem Gewinde. Die ganze Oberfläche mit erhabenen, schwach gekörneltten Längsrippen geschmückt, welche durch breitere, vertiefte Zwischenräume getrennt sind. Die ersten Umgänge sind convex, gleichmässig längsgerippt und mit länglichen, stumpfen, aber kräftigen Querknoten versehen. Die grosse Schlusswindung trägt 13—14 gekörnelt, gegen die Mündung hin verdickte und an der Aussenlippe hoch hervorragende Längsrippen. Mündung ziemlich eng, oben mit kurzem, schräg auswärts gerichtetem, unten mit gleichfalls kurzem, etwas gegen die Spindel gedrehtem Canal. Innenlippe ausgebreitet, scharf begrenzt; im unteren Drittel ausgeschnitten; Aussenlippe flügelartig ausgebreitet und verdickt, aber nicht umgeschlagen; ihr Aussenrand fast parallel der Spindel verlaufend und an der Basis unter Bildung einer stumpfen Ecke rechtwinklig umgebogen, innen mit einigen sehr ungleichen Zähnen besetzt.

Bemerkungen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass die langgestreckten stark berippten Steinkerne (Taf. 40, Fig. 5 a. b) welche bei Kotzobenz nicht selten vorkommen, mit *Columbellaria magnifica* zu vereinigen sind, wenigstens besitzt ein theilweise abgeblättertes beschaltes Stück von Stramberg ein ungewöhnlich hohes Gewinde.

Diese ausgezeichnete Art übertrifft alle bis jetzt bekannten Columbellarien ganz erheblich an Grösse. Sie steht *Columbellaria Aloysia* Guirand und Ogérien aus Valfin nahe, unterscheidet sich aber durch ihre ungekielten Anfangswindungen, durch die flügelartige Ausbreitung der Aussenlippe und durch den Mangel an Querstreifen auf dem letzten Umgang.

Untersuchte Stücke: 3.**Vorkommen:** Stramberg.

Taf. 40. Fig. 4 a. b. *Columbellaria magnifica* Zitt. von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt in Wien.

Fig. 5. *Columbellaria* sp.? Steinkern von Kotzobenz, möglicherweise zu *Columbellaria magnifica* Zitt. gehörig †.

Columbellaria denticulata Zitt.

Taf. 40. Fig. 6. 7.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,70.*Durchmesser des letzten Umgang im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,68.

Gehäuse eiförmig, dickschalig, der Länge nach berippt, mit mässig hohem, aus 4—5 Umgängen bestehendem Gewinde. Die ersten Windungen unterhalb der Mitte gekielt und in einen oberen schräg dachförmig geneigten und einen unteren steil abfallenden Theil geschieden. Der Kiel trägt auf dem vorletzten Umgang etwa 16 Knoten, die auf den Anfangswindungen allmählig verschwinden. Die Längsstreifung ist auf dem steil abfallenden Theil der Mittelwindung deutlicher sichtbar, als auf dem dachförmig abfallenden. Die sehr grosse Schlusswindung trägt 15 einfache oder äusserst schwach gekörnelte parallele, durch breitere Furchen geschiedene Längsrippen, über welche an wohlerhaltenen Stücken vereinzelt, entfernt stehende Zuwachslinien verlaufen. Die Rippen verdicken sich am äusseren Mundrand und bilden hier einen vorstehenden Saum. Die Mündung ist gebogen, sehr eng, fast spaltförmig; der obere Canal mässig lang. Beide Lippen stark verdickt; die innere ausgebreitet, deutlich gegen den letzten Umgang begrenzt und mit zahlreichen Zähnen besetzt. Aussenlippe zurückgeschlagen, ziemlich breit, gewölbt.

Bemerkungen. Die vorliegende Art steht *Columbellaria Victoria* Guirand & Ogér., aus Valfin und *Columbellaria magnifica* Zitt., nahe. Von der ersteren unterscheidet sie sich leicht durch die verdickte, ungefaltete Aussenlippe und durch die gezähnte Innenlippe; von der letzteren durch geringere Grösse, gekielte Anfangswindungen, schwächere Körnelung der Längsrippen und durch die viel weniger ausgebreitete, gegen unten allmählig verschmälerte Aussenlippe. Auch die Steinkerne lassen sich an dem knotigen Kiele des vorletzten Umgangs leicht erkennen.

Untersuchte Stücke: 6.**Vorkommen:** Stramberg, Koniakau, Willamowitz, Kotzobenz.Taf. 40. Fig. 6. *Columbellaria denticulata* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 7. " " " " Von Koniakau †.

Columbellaria dubia Zitt.

Taf. 40. Fig. 8 a. b.

Dimensionen:

Länge = 25 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,68.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,68.

Schale eiförmig, mit mässig hohem Gewinde. Die $3\frac{1}{2}$ Anfangswindungen in der Mitte mit einer Reihe länglicher Querknoten besetzt. Schlusswindung bauchig, ebenso hoch als dick, mit etwa 12 einfachen, durch breitere Zwischenräume geschiedenen Längsrippen. Mündung schmal, gebogen, unten kurz ausgerandet. Aussenlippe stark verdickt, Innenlippe ungezahnt.

Bemerkungen. Ich kenne nur einige beschaltete Fragmente und Steinkerne, welche in vieler Hinsicht mit denen von *Columbellaria denticulata* übereinstimmen; da indess die Innenlippe keine Zähne zu besitzen scheint und überdies die Zahl der Längsrippen auf dem letzten Umgang kleiner, als bei *Col. denticulata* ist, so habe ich diese unvollständig bekannte Form als besondere Art abgetrennt.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Kotzobenz, Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 8 a. b. *Columbellaria dubia* Zitt. Steinkern mit theilweise erhaltener Schale in natürlicher Grösse von Willamowitz †.

Columbellaria granulata Zitt.

Taf. 40. Fig. 9 a. b.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge (ergänzt) ungefähr 18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 11 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 11 Mm.

Gehäuse sehr dickschalig, länglich eiförmig. Anfangswindungen mit derben gekörnelten Längsrippen und einigen länglichen Querknoten verziert. Schlusswindung gross mit 12 groben, gekörnelten Längsrippen, welche durch vertiefte Zwischenräume von gleicher Breite getrennt sind, und durch ihre Verdickung am Mundsaum einen Wulst an der Aussenlippe bilden. Mündung schmal, am oberen Eck mit schräg nach aussen gerichtetem Canal, unten mit ganz kurzem zurückgedrehtem Canal. Innenlippe durch einen mässig ausgebreiteten und scharf begrenzten Callus bedeckt, welcher mit vielen Zähnen besetzt ist. Eine ähnliche Bezeichnung besitzt auch die unten etwas auswärts gebogene, aber nicht umgeschlagene Aussenlippe.

Bemerkungen. Es erinnert diese Art durch ihre länglich eiförmige Gestalt, durch ihre mit Querknoten besetzten Anfangswindungen und durch ihre stark gekörnelten Längsrippen an *Columbellaria corallina* Quenst. sp. Man hat übrigens nur einen Blick auf die Abbildungen in Quenstedt's Jura (Taf. 95, Fig. 21) oder bei Rolle (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Bd. XLII, 1860) zu werfen, um sich zu überzeugen, dass die Beschaffenheit der Mundöffnung wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Bei *Columbellaria granulata* ist die Aussenlippe von einem dicken Wulst begleitet, in der Mitte etwas eingezogen und gegen unten wieder erweitert, während die Nattheimer

Form eine fast einfach gebogene, kaum verdickte Aussenlippe besitzt. Auch der obere Canal ist bei *Columbellaria granulata* viel stärker entwickelt.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 40. Fig. 9 a. b. *Columbellaria granulata* Zitt. Von Koniakau in natürlicher Grösse †.

B. *Zittelia* Gemmellaro.

Zittelia crassissima Zitt.

Taf. 40. Fig. 11. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,80.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.

Gehäuse sehr dickschalig, kugelig-eiförmig, mit niedrigem, stumpfem, aus 4 Umgängen bestehendem Gewinde. Die 3 ersten convexen Umgänge sind etwas unterhalb ihrer Mitte mit 3—4 feinen, mit schwachen Knoten besetzten Längsrippen versehen. Auf dem sehr grossen, bauchigen letzten Umgang befinden sich 15—16 einfache, durch breitere vertiefte Zwischenräume geschiedene Längsrippen, von denen die beiden der Naht zunächst stehenden durch eine schwache Körnelung ausgezeichnet sind. Mündung sehr schmal, spaltförmig, gebogen; oben in einen ziemlich langen, schräg nach aussen und oben gerichteten engen Canal auslaufend, unten etwas erweitert, mit ganz kurzem Canal endigend. Beide Lippen wulstig verdickt; die innere durch einen, je nach dem Alter mehr oder weniger weit ausgebreiteten, ganz unbestimmt begrenzten Callus bedeckt und zuweilen am Mundrand durch zwei knotige Erhöhungen verstärkt. Aussenlippe in der Mitte am dicksten, umgeschlagen, oben verschmälert und in einen kurzen Flügel ausgezogen; ziemlich weit über den letzten Umgang ausgebreitet.

Die Steinkerne lassen die Berippung noch deutlich erkennen und zeigen am inneren Rande der Aussenlippe eine tiefe, mit Zahneindrücken versehene Einschnürung.

Bemerkungen. *Zittelia crassissima* besitzt unter allen bekannten Arten der Gattung das dickschaligste Gehäuse und ist von den gerippten Arten sehr leicht unterscheidbar durch ihre kurze kugelige Gestalt, die glatte, umgeschlagene Aussenlippe, sowie durch den stark entwickelten und unbestimmt begrenzten Callus auf dem Columellarrand.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 40. Fig. 11 u. 12. *Zittelia crassissima* Zitt. Von Stramberg. Exemplare in natürlicher Grösse †.

Fig. 13. Steinkern von Koniakau †.

Zittelia globulosa Zitt.

Taf. 40. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 12 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,75.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,83.

Schale klein, sehr dick, kugelig-eiförmig. Gewinde mässig hoch, mit 4 gewölbten und gerundeten Umgängen, die Anfangswindungen klein, Schlusswindung sehr gross, bauchig angeschwollen, mit etwa 10 kräftigen, einfachen und gerundeten Längsrippen geschmückt, die sich gegen unten allmählig abschwächen oder auch ganz verlieren. Mündung spaltförmig, kaum gebogen, an der Basis ausgerandet und abgestutzt; der kurze Canal am oberen Eck schräg nach oben und aussen gewendet. Beide Lippen verdickt und ungezähnt; die innere weit ausgebreitet und unbestimmt begrenzt; die äussere umgeschlagen und auf einige Entfernung die Rippen des letzten Umgangs verdeckend.

Bemerkungen. *Columbellina globulosa* nähert sich in ihrem ganzen Habitus der vorherbeschriebenen Art, unterscheidet sich aber durch viel geringere Grösse, höheres Gewinde und durch die kleinere Zahl der Längsrippen auf dem letzten Umgang. Die ungemein dicke Schale macht die Vermuthung, dass die vorliegende Art als Jugendform der *Col. crassissima* aufzufassen sei, sehr unwahrscheinlich. Nahe verwandt ist auch *Zittelia cypraeaeformis* Gemmellaro aus dem tithonischen Kalk von Palermo. Dieselbe lässt sich indessen durch ihre länglichere, weniger aufgetriebene Form, sowie durch die stärkeren, gekörneltten Rippen leicht unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 3, davon ein beschaltes aus Stramberg und 3 Steinkerne aus Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 14 a. b. *Zittelia globulosa* Zitt. Beschaltes Exemplar in natürlicher Grösse von Stramberg. 14 c. dasselbe vergrössert $\frac{1}{2}$. (In diesen Figuren ist die Innenlippe zu scharf begrenzt dargestellt, auch die gegen unten allmählig schärfer werdenden Rippen sind etwas zu deutlich gezeichnet.) Fig. 15 a. b. Steinkern von Willamowitz in natürlicher Grösse $\frac{1}{2}$.

Zittelia laeviuscula Zitt.

Taf. 40. Fig. 16. 17. 18.

Dimensionen:

Länge = 15 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,73.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,76.

Gehäuse klein, verhältnissmässig dünnchalig, bauchig aufgetrieben, kugelig. Von den 4—5 Umgängen bilden die schwach gewölbten Anfangswindungen eine zugespitzte Pyramide. Dieselben sind ihrer ganzen Höhe nach mit länglichen, gerundeten Querrippen versehen. Die Schlusswindung ist ungemein gross, bauchig, in der Nähe der Naht am dicksten und hier etwas abgeplattet; ihre Oberfläche erscheint bei flüchtiger Betrachtung glatt; an wohl erhaltenen Stücken erkennt man jedoch feine, schwach erhabene Längslinien, die von gleichmässig entwickelten Querlinien durchkreuzt werden. Die Mündung ist sehr eng, spaltförmig, schwach gebogen, unten abgestutzt, oben in einen ziemlich langen, schräg nach aussen und oben gerichteten Canal ausgezogen. Beide Lippen sind verdickt, die innere zahnlos; die Aussenlippe umgeschlagen, ganz schwach bezahnt, oben zu einem kleinen Flügel verlängert und ziemlich bestimmt gegen den letzten Umgang begrenzt.

Bemerkungen. Von allen bekannten Formen unterscheidet sich *Zittelia laeviuscula* sehr leicht durch den Mangel an hervorragenden Längsrippen. Auch die Beschaffenheit und Verzierung des Gewindes sind für unsere Art charakteristisch.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Willamowitz.

Taf. 40. Fig. 16 a. b. *Zittelia laeviuscula* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse †.

Fig. 17 a. b. Exemplar von Koniakau mit theilweise erhaltener Schale in natürlicher Grösse †.

Fig. 18 a. a. Steinkern von Willamowitz †.

Zittelia Gemmellaroi Zitt.

Taf. 40. Fig. 10.

Dimensionen:

Länge = 11 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,73.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,76.

Gehäuse klein, eiförmig, bauchig, Gewinde mässig hoch; die ersten Umgänge gewölbt, mit gekörnelten Längsrippen und faltenartigen gerundeten Querrippen verziert. Schlusswindung gross, gewölbt, mit 15 erhabenen gekörnelten Längsrippen. Mündung sehr eng, schwach gebogen am oberen Ende mit spaltartigem schräg nach aussen und oben gerichtetem Canal, unten abgestutzt, mit ganz kurzem, etwas gedrehtem engem Ausschnitt. Beide Lippen sehr stark verdickt und zahnlos; die innere ausgebreitet, scharf begrenzt, unten mit einem buchtartigen Ausschnitt. Aussenlippe in der Mitte am dicksten, nur mässig ausgebreitet, kaum umgeschlagen, oben in einen kurzen Flügel ausgezogen.

Bemerkungen. Von der sehr nahestehenden *Zittelia Picteti* Gemmellaro aus Sicilien unterscheidet sich diese kleine zierliche Art durch ihre scharf

begrenzte Innenlippe, durch die kaum umgeschlagene Aussenlippe und durch den schräg nach oben und aussen gerichteten Canal am oberen Ende der Mündung.

Vorkommen: Stramberg (1 Ex.) und als Steinkern bei Willamowitz und Iskritschin.

Taf. 40. Fig. 10 a. b. *Zittelia gracilis* Zitt. von Stramberg in natürlicher Grösse.
Fig. 10 c. Dasselbe vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Brachytrema Morris & Lycett 1850.

Die Gattung *Brachytrema* wurde im Jahre 1850 von Morris und Lycett aufgestellt und folgendermaassen charakterisirt:

»Testa turrita, turbinata; anfractibus convexis et costatis, nodulosis, aut cancellatis, labro dextro tenui; columella rotundata, laevi, ad basin contorta; canali brevi, obliquo.«

In einer späteren Anmerkung (Supplement to the great Oolite Mollusca Pal. Soc. 1863, p. 122) erwähnt Lycett, dass bei manchen Arten die Aussenlippe nicht dünn, sondern wulstig verdickt ist.

Auf das Vorhandensein eines kurzen Canals, welcher durch das zurückgedrehte untere Ende der Spindel hervorgerufen wird, legen die erwähnten Autoren besonderes Gewicht und stellen ihre Gattung hauptsächlich nach diesem Merkmal in die Familie der Bucciniden, zwischen *Buccinum* und *Fusus*. Sämmtliche erwähnte Arten, die zum Theil unter anderer Gattungsbezeichnung bereits beschrieben waren, lassen den gedrehten Canal deutlich erkennen.

Es ist darum schwer begreiflich, wie Hébert und Deslongchamps (Bull. Soc. Lin. de Normandie vol. V.) den *Turbo Wrightianus* Cotteau, sowie eine andere Art (*Brachytrema spinosa* Héb. Desl.) aus dem Callovien von Montreuil Bellay der Gattung *Brachytrema* zuthellen konnten, obwohl die Spindel bei diesen Arten weder gedreht, noch ein Canal vorhanden ist. Sonderbarer Weise hat Ralph Tate im Appendix zu Woodward's Manual of Mollusca zwar die Diagnose von Morris und Lycett copirt, aber als Typus *Brachytrema Wrighti* Cotteau abgebildet. Nach dem Vorgang Stoliczka's verweist Tate die Gattung *Brachytrema* in die Familie der *Cerithiadae*, während sie von Morris, Lycett und Piette, wie mir scheint mit viel besseren Gründen, in die Nachbarschaft von *Buccinum* gestellt wird.

Die nachstehend beschriebene schöne neue Art (*Brachytrema superba* Zitt.) aus Stramberg ist die grösste und zugleich die jüngste Form dieser ausschliesslich jurassischen Gattung.

Brachytrema superba Zitt.

Taf. 43. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 60—75 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,65 bis 0,70.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,85.*Gewindeinkel* = 65°.

Schale länglich eiförmig, bauchig. Gewinde spitz, aus ungefähr 8 Umgängen bestehend, die mit zahlreichen, etwas ungleichen Längsrippen und in ihrer Mitte mit einer Reihe von etwa 9 sehr kräftigen, stumpfen Knoten verziert sind. Die Knoten, über welche die Rippen unverändert verlaufen, besitzen eine längliche Form und bilden gewissermaassen grobe, in der Mitte zu rundlichen Höckern angeschwollene Querrippen. Schlusswindung sehr gross, bauchig, auf der ganzen Oberfläche der Länge nach berippt. Die Querrhöcker sind sehr dick und schwellen an ihrem unteren Ende zu einer zweiten schwächeren Knotenreihe an. Mündung sehr weit, breit eiförmig. Spindel unten ziemlich stark gedreht, einen zwar kurzen, aber sehr bestimmt entwickelten Canal bildend. Aussenlippe nicht verdickt, etwas zurückgebogen, innen mit welligen Ausbuchtungen. Innenlippe ohne Callus.

Bemerkungen. Diese stattliche Form unterscheidet sich schon durch ihre beträchtliche Grösse, dann aber auch durch ihre Verzierung von allen bis jetzt beschriebenen Arten.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz, Kotzobenz.

Taf. 43. Fig. 1. *Brachytrema superba* Zitt. Beschalt. Exemplar von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Fig. 2 a. b. Steinkern von Stramberg †.

Fam. Nerineidae. Zitt. 1873.

Nerinea Defrance 1825.

Der Gattungsname «*Nerine*» wurde von Defrance im Dictionnaire des Sciences naturelles 1825 für solche thurmförmige Schnecken aus der Juraformation vorgeschlagen, bei welchen sowohl die Spindel als auch die Innenwand der Aussenlippe mit Falten besetzt sind, die durch das ganze Gewinde verlaufen. Diese vage, auf drei Arten gestützte Diagnose musste erheblich erweitert und bestimmter umgrenzt werden, als sich nach und nach die Zahl der in Jura- und Kreidebildungen aufgefundenen Arten in erstaunlicher Weise vermehrte.

Deshayes (Coquilles caractéristiques p. 203) und ganz besonders Voltz und Bronn (Neues Jahrb. für Mineralogie 1836, p. 538 etc.) beschäftigten

sich erfolgreich mit der Gattung *Nerinea*, von welcher die beiden letzteren Autoren bereits 33 Arten beschreiben konnten. Dem scharfsinnigen Voltz fiel zuerst die zunächst der oberen Naht stark zurückgebogene Zuwachsstreifung auf, woraus er ganz richtig auf das Vorhandensein «einer Art Bucht» schloss, womit der äussere Mundrand in der Nähe des vorletzten Umgangs endigt. Auch auf die charakteristische Beschaffenheit der Falten, welche gegen die Mündung immer schwächer werden, in der Anfangswindung sich aber so verstärken, dass sie den inneren Hohlraum fast ganz ausfüllen, wurde schon von Voltz besonderer Werth gelegt.

Im Goldfuss'schen Prachtwerke werden zwar eine erhebliche Anzahl neuer Arten beschrieben, aber in der Gattungsdiagnose wird nicht allein nichts von dem Sutural-Einschnitt der Mündung erwähnt, sondern auch die irrthümliche Angabe von Deshayes, dass die Spindel durchbohrt sei, festgehalten, obwohl bereits Voltz das häufige Vorkommen ungenabelter Nerineen nachgewiesen hatte und obwohl Goldfuss selbst zahlreiche Arten mit undurchbohrter Spindel abbildet.

Sharpe's Versuch (Quarterly Journal géol. Soc. 1849, vol. VI, p. 101) die Gattung *Nerinea* in 4 Subgenera zu zerlegen, hat wenig Anklang gefunden. Namentlich von d'Orbigny (Paléontologie française, Terrains jurassiques II, p. 77) und später von Pictet (Traité de Paléontologie III, p. 90) wurde wegen mangelhafter Abgrenzung der Kennzeichen gegen diese Untergattungen Protest erhoben. Alc. d'Orbigny hat unstreitig unsere Kenntniss über die Gattung *Nerinea* am meisten gefördert. In der Paléontologie française sind nicht weniger als 92 Arten aus Kreide- und Jura-Formation beschrieben. Seine Gattungsdiagnose enthält alle wesentlichen Merkmale und umfasst allerdings Schalen von höchst mannigfaltiger Form, die aber alle durch eine Reihe wichtiger, gemeinsamer Merkmale mit einander verbunden sind und sich gegen verwandte Gattungen ziemlich scharf abgrenzen. Die d'Orbignysche Genusdiagnose lautet:

«Schale mehr oder weniger verlängert, thurmförmig, aus einer grossen Anzahl genabelter oder ungenabelter Umgänge zusammengesetzt. Mündung schmal, viereckig, oval oder länglich, vorn (unten) immer mit tiefem Sinus, und hinten (oben) mit einem Canal versehen, welcher beim Weiterwachsen der Schale, neben der Naht eine doppelte Linie oder Suturalband hinterlässt, welches dem Bande der Pleurotomarien ähnlich ist. Spindel selten durchbohrt, immer verdickt und beinahe immer mit grossen Falten versehen, welche die ganze Länge der Schale hindurch fortsetzen, aber sich verändern je nach ihrer grösseren oder geringeren Entfernung von der Mündung. Aussenlippe öfters mit Falten besetzt, welche mit den Zwischenräumen der Spindelfalten correspondiren und wie diese in ihrer Form variiren.»

Will man der Gattung *Nerinea* den Umfang belassen, welchen ihr d'Orbigny gegeben hat, so stehen an systematischer Wichtigkeit drei Merkmale obenan: 1. Auf der Spindel und häufig auch auf der Innenwand der

Aussenlippe befinden sich in der Regel eine oder mehrere durch die Schale verlaufende Falten. 2. Die Mündung endigt an der Spindel mit tiefem Sinus oder Canal. 3. Die Aussenlippe besitzt da, wo sie sich an den vorhergehenden Umgang anheftet, einen tiefen spaltartigen Einschnitt (von d'Orbigny Canal genannt), dessen Vorhandensein auf allen Umgängen an der stark zurückspringenden Zuwachsstreifung sowie an dem von zwei Linien begrenzten Suturalband erkannt werden kann.

Nur das dritte Merkmal kann auf allgemeine Gültigkeit Anspruch machen. Alle Nerineen, wie verschiedenartig auch ihre äussere Form, Zahl und Gestalt der Falten sein mag, besitzen den spaltartigen Ausschnitt an der Aussenlippe nebst dem Suturalband. Man muss sich nur wundern, dass d'Orbigny, welcher doch diesem Merkmal erhebliches Gewicht beilegt, alle in der Paléontologie française beschriebenen Nerineen ohne Ausschnitt abbilden lässt, selbst wenn die Mündung, wie dies häufig geschieht, restaurirt gezeichnet ist. Wenn später Pictet gewissen Nerineen, für welche er die Gattung *Cryptoplocus* aufstellt, das Suturalband abspricht und Stoliczka die *Itierien* zum Theil wegen des angeblich mangelnden Suturalbandes von *Nerinea* abtrennt, so beruhen diese Angaben auf Beobachtungen an ungenügendem und mangelhaft erhaltenem Material.

Exemplare mit vollständig erhaltenem Mundsaum finden sich allerdings äusserst selten; dennoch hat mir das reiche Material des Münchener paläont. Museums Gelegenheit geboten, den spaltförmigen Einschnitt an der Mundöffnung bei *N. Defrancei*, *N. Caecilia*, *N. Bruntrutana*, *N. melanioides*, *N. Moreana**, *N. pygmaea* zu beobachten.



Nerinea Caecilia, d'Orb.



N. (Pygmaea) Bruntrutana, Thurm.

Was den Canal oder Sinus am unteren Ende der Mündung betrifft, so besitzen in der That alle Nerineen mit länglicher Mundöffnung einen canalartigen Ausschnitt, welcher dadurch entsteht, dass sich das Spindelende rasch verjüngt, meist wie schräg abgestutzt aussieht und sich zuweilen sogar zurückbiegt, so dass ein förmlicher Canal entstehen kann. Je länger die

*) Nach Peters (*Nerineen* des oberen Jura taf. III. fig. 5) besitzt die als *N. Moreana* beschriebene Art vom Plassen auch am unteren Theil der Aussenlippe eine breite Ausbuchtung, welche bei der ächten *Nerinea Moreana* d'Orb. nicht vorhanden ist.

Mündung, desto stärker pflegt in der Regel auch der canalartige Ausschnitt zu sein. Es gibt aber auch Nerineen mit niedriger, fast quadratischer oder gerundeter Mündung und verhältnissmässig schwacher oder auch durchbohrter Spindel (*Nerinea depressa* Voltz, *N. Mandelslohi* Bronn etc.), bei welchen sich der Terminalcanal auf einen kaum sichtbaren Ausschnitt reducirt, dessen Vorhandensein an unvollständigen Exemplaren überhaupt nur durch eine schwache Biegung der Zuwachsstreifung am letzten Umgang nachgewiesen werden kann.

Das wenigst constante, wenngleich auffälligste Merkmal der Nerineen besteht in den durchlaufenden Spindel- und Lippen-Falten. Ihre Zahl kann zwischen 10 und 1 schwanken, ihre Form ist bald einfach, bald zusammengesetzt, ihre Stellung auf Spindel, Innenlippe *) und Aussenlippe höchst verschieden. Von d'Orbigny werden Gehäuse, welche in allen sonstigen Merkmalen mit *Nerinea* übereinstimmen, auch wenn sie gar keine inneren Falten besitzen, mit *Nerinea* vereinigt, während D. Sharpe dieselben ausgeschlossen wissen will.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass die Gattung *Nerinea* zahlreiche, höchst mannigfaltig geformte Arten enthält, welche insgesamt den spaltförmigen Ausschnitt der Aussenlippe mit einander gemein haben, sowie durch mehrere andere minder constante Merkmale ausgezeichnet sind.

Das Bedürfniss nach einer übersichtlichen Gruppierung der grossen Menge von Arten hat D. Sharpe zur Aufstellung von 4 Subgenera (*Nerinea* im engeren Sinn, *Nerinella*, *Ptygmatis*, *Trochalia*) und Mathéron, Pictet und Stoliczka zur Zerlegung in mehrere Genera veranlasst.

Das Subgenus *Nerinea* (im engeren Sinn) Sharpe begreift die Arten mit 2—3 Spindelfalten und 1—2 Aussenlippenfalten; die Falten sind alle einfach; Spindel solid oder genabelt.

Bei *Nerinella* Sharpe ist die Spindel solid, entweder einfach oder mit einer Falte versehen; Aussenlippe mit einer Falte; Mündung länger als breit; Schale zugespitzt oder nahezu cylindrisch.

Bei *Trochalia* Sharpe ist die Spindel genabelt und mit einer Falte besetzt; Aussenlippe einfach oder mit einer Falte; Schale gewöhnlich conisch.

Bei *Ptygmatis* Sharpe besitzt die Spindel in der Regel 3 Falten; Aussenlippe 1—3 Falten; eine oder mehrere Falten sind zusammengesetzt, entweder in zwei Lappen getheilt oder gegen aussen breiter als an ihrer Basis.

*) Ich habe bei der Beschreibung der Arten die Falten, welche auf der eigentlichen Spindel stehen von denen unterschieden, welche sich auf der Innenlippe befinden, obwohl Spindel und Innenlippe an der Mündung stets innig verbunden sind. Auch Stoliczka bedient sich der Ausdrücke Columellar-folds, labral-folds und top-folds, von denen die letzteren meinen Falten der Innenlippe entsprechen. Sie werden top-fold (oder Dachfalte) genannt, weil die Innenlippe die obere Decke der vierseitigen Mündung bildet.

Da Sharpe auf die äussere Gestalt wenig Werth legt und in zwei seiner Untergattungen genabelte und ungenabelte Formen vereinigt, so bleibt zur Unterscheidung von *Nerinea*, *Nerinella* und *Trochalia* hauptsächlich die Zahl und Stellung der Falten übrig. Dies ist aber, wie bereits gezeigt wurde, gerade das schwankendste Merkmal und obwohl dasselbe für die Unterscheidung der Arten die trefflichsten Dienste leistet, so könnte es für grössere systematische Gruppen höchstens in der Weise verwerthet werden, dass alle Formen mit gleicher Zahl und Stellung der Falten mit einander zu einem Subgenus vereinigt würden. Dann aber müsste man statt 3, mit gleichem Recht 5—6 Subgenera abtrennen.

Zur Unterscheidung von *Nerinella* und *Trochalia* wird überdies die solide oder durchbohrte Beschaffenheit der Spindel zu Hülfe genommen, wofür sich kein genügender Grund absehen lässt, da Sharpe sowohl bei *Nerinea* als auch bei *Ptygmatis* genabelte und ungenabelte Arten aufzählt.

Glücklicher als die 3 ersten Subgenera, welche von allen späteren Autoren verworfen wurden, scheint mir *Ptygmatis* charakterisirt zu sein. D'Orbigny macht dieser Gruppe zwar den Vorwurf, dass die zusammengesetzten Falten in der Nähe der Schlusswindung immer einfacher werden und dass somit ein und dasselbe Individuum als *Ptygmatis* beginnen und als *Nerinea* aufhören kann; es scheint indessen, dass die einfachen Falten lediglich auf den letzten und höchstens vorletzten Umgang beschränkt bleiben, wo die successiven Kalkaulagerungen noch nicht lange genug gedauert haben, um den Falten ihre sonderbare complicirte Gestalt zu verleihen. Auch bei anderen ächten Nerineen verwischen sich die Falten zuweilen in der Nähe der Mündung.

Abgesehen von den Sharpe'schen Sectionen wurde von Mathéron die Gattung *Itieria*, von Pictet überdies die Gattung *Cryptoplocus* abgezweigt, welchen neuerdings Stoliczka noch die Gattung *Itruvia* beifügte.

Itieria Math. enthielt ursprünglich nur eine einzige Art (*J. Cabaneti*) «mit bauchiger, länglich ovaler oder beinahe cylindrischer Schale, deren Spira in der Jugend ganz eingesenkt ist und auch im erwachsenen Zustande kurz bleibt. Die Mündung ist schmal, länglich, unten (vorn) mit einem «rudimentären Canal» endigend; Spindel durchbohrt, mit Falten besetzt; Aussenlippe mit Falten.»

Pictet (Fossiles de St. Croix p. 217) hält die Gattung *Itieria* aufrecht, vermehrt dieselbe um zwei neue Arten aus der unteren Kreide, präcisirt in der Gattungsdiagnose die Beschaffenheit der Falten etwas genauer und hebt ausdrücklich den spaltförmigen Ausschnitt (*sinus étroit*) oben an der Aussenlippe hervor.

Die Gattung *Itieria* Math. und Pictet würde sich demnach von *Nerinea* lediglich durch ihren äusseren Habitus, welcher hauptsächlich durch ihre kurze oder sogar eingesenkte Spira bedingt wird, von *Nerinea* unterscheiden. Alle übrigen Merkmale stimmen mit *Nerinea* überein. Nun hat aber

Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India p. 175) die Gattung *Itieria* abermals erweitert und derselben alle diejenigen genabelten Nerineen zugewiesen, bei welchen sich der letzte Umgang durch ansehnliche Grösse, sowie ovale oder cylindrische Gestalt auszeichnet. Grosses Gewicht legt Stoliczka auf die Beschaffenheit des schmalen und etwas verlängerten Spindelcanals, welcher alle Itierien auszeichnen soll. Wer indess Gelegenheit hat, Exemplare gerade der typischen Art (*It. Cabaneti*) mit vollständigem Mundsaum zu untersuchen, wird sich überzeugen, dass der Columellar-Canal zu einem ganz schwachen Ausguss reducirt ist. Dasselbe lässt sich bei *Itieria pupoides* d'Orb., *Itieria pyriformis* Gemm., *It. Stasyii* Zeusch., *It. Austriaca* Zitt. u. a. A. beobachten. Auch die durchbohrte oder solide Beschaffenheit der Spindel kann bei *Itieria* ebenso wenig wie bei *Nerinea* als generisches Unterscheidungsmerkmal benützt werden. Allerdings sind beinahe alle Itierien genabelt, doch gibt es auch Arten, bei denen sich der Nabel auf eine feine Spalte reducirt (*It. pygmaea* Zitt. oder die Spindel ist ganz solide (*Itieria subfusiformis* Gemm.)). Das von Stoliczka angezweifelte Suturalband habe ich bei allen jurassischen Arten nachweisen können, bei *It. Moreana* ist es mir sogar gelungen, den spaltförmigen Einschnitt der Aussenlippe zu präpariren.

Den Bemerkungen Stoliczka's über die Veränderlichkeit in der Länge des Gewindes bei den Individuen ein und derselben Art kann ich nur beipflichten. Fast alle in dieser Monographie beschriebenen *Itieria*-Arten liefern schlagende Beispiele für diese Beobachtung. Es ist darum durchaus logisch, wenn Stoliczka auch Gehäuse mit mässig langer Spira seiner Gattung *Itieria* anschliesst.

Da übrigens Mathéron und Pictet das Genus *Itieria* vorzugsweise wegen des kurzen oder eingesenkten Gewindes von *Nerinea* abtrennten, so wird damit auch die letzte Stütze für eine scharfe generische Unterscheidung hinfällig.

Auf sehr schwachen Füßen steht die Gattung *Itruvia* Stoliczka. Die Differenz zwischen ihr und *Itieria* liegt in der soliden Beschaffenheit der Spindel und in der schwachen Entwicklung des Canales am Ende der Columelle. Es wurde oben gezeigt, dass auch bei *Itieria* (in der Stoliczka'schen Auffassung) zuweilen Arten mit solider Spindel vorkommen und dass *Itieria Cabaneti* und Verwandte einen so schwachen Ausschnitt am unteren Ende der Spindel besitzen, dass er kaum noch Canal genannt werden kann. Ich möchte mich aus diesen Gründen der Meinung Pictet's anschliessen und die von Stoliczka als *Itruvia* bezeichneten Arten mit der Gruppe der *Itieria* vereinigen.

Es bleibt schliesslich noch *Cryptoplocus* Pictet & Campiches übrig. Diese

*) Von *N. pupiformis* d'Orb. allein liegen mir keine Original-Exemplare vor. Die d'Orbigny'sche Abbildung lässt übrigens das schmale Suturalbändchen deutlich erkennen.

Gattung zeichnet sich nach Pictet (St. Croix p. 257) durch den Mangel an Falten auf Spindel und Aussenlippe (die einzige vorhandene Falte steht auf der Innenlippe), ferner durch die viereckige oder gerundete niedrige Mundöffnung aus, «welcher sowohl der untere Sinus (Canal), als auch der obere spaltförmige Einschnitt zu fehlen scheint.»

Zahl und Stellung der Falten haben, wie bereits gezeigt, geringen classificatorischen Werth. Was dagegen die Form der Mündung betrifft, die bis jetzt noch niemals unversehrt beschrieben worden ist, so lässt sich allerdings aus dem Verlauf der Zuwachsstreifung an wohlerhaltenen Exemplaren von *Cryptoplocus*-Arten schliessen, dass der Basalausschnitt ganz ausserordentlich seicht sein musste, wenn überhaupt ein solcher existirte. Es gibt übrigens ächte *Nerineen* mit mehreren Falten (z. B. *N. Bruntrutana* und *Mandelslohi*), bei denen die Mündung genau dieselbe Form, wie bei *Cryptoplocus* besitzt und bei welchen der gewöhnliche Canal der typischen *Nerineen* ebenfalls auf einen kaum sichtbaren Ausguss reducirt ist. Das Vorhandensein des spaltförmigen Ausschnittes der Aussenlippe lässt sich auch bei *Cryptoplocus* mit voller Sicherheit nachweisen. Wo überhaupt die Zuwachsstreifung noch erhalten ist, springt sie in der Nähe der Naht weit zurück, und betrachtet man ein besonders frisches Schalenstück mit der Loupe, so findet man auch leicht das von zwei feinen Linien begrenzte Suturalband. Tafel 259 in d'Orbigny's *Paléontologie française*, Terr. jur. II zeigt den Verlauf der Zuwachsstreifung bei *Cryptoplocus depressus* ganz vortrefflich und lässt auch das schmale Band neben der Naht erkennen. Noch deutlicher konnte ich dasselbe an Exemplaren von *Nerinea* (*Cryptoploc.*) *succedens* aus Stramberg beobachten.

Diese Betrachtungen dürften wohl zum Schlusse berechtigen, dass alle bisherigen Versuche, die Gattung *Nerinea* Defr. lediglich auf Grund der Schalen-Beschaffenheit in mehrere gleichwerthige und scharf geschiedene Genera zu zerlegen, gescheitert sind. Lügen uns freilich die Thiere der verschiedenen Gehäuse vor, so würde sich das Resultat möglicherweise ganz anders gestalten.

Wenn übrigens vorläufig auch kein Grund zur generischen Zerspaltung vorliegt, so lässt sich doch der Vortheil, in einem so artenreichen Genus die einzelnen Formen in Sectionen oder Untergenera zu gruppiren, nicht verkennen. Solche Untergattungen dürfen aber, wie Stoliczka gewiss mit Recht bemerkt, nicht einseitig auf ein einziges Merkmal basirt sein. Weder die Beschaffenheit, Stellung und Zahl der Falten, noch das Vorhandensein oder Fehlen eines Nabels, noch die äussere Form und Verzierung der Schale werden für sich allein zur Unterscheidung der verschiedenen Gruppen genügen. Nur durch Berücksichtigung aller wesentlichen Charaktere wird es gelingen, die verschiedenen Arten nach ihrer Verwandtschaft zu classificiren.

Meiner Meinung nach lassen sich *Rieria* Math., *Cryptoplocus* Pict. und *Ptygmatis* Sharpe als Untergattungen beibehalten. Diesen würden sich die

typischen Nerineen im engern Sinn anschliessen, von denen jedoch die faltenlosen Arten als besonderes Subgenus (*Aptyxis*) abzutrennen wären.

Für die Gattung *Nerinea* Defr. nebst ihren Untergattungen würde ich folgende Diagnose vorschlagen:

Genus: **Nerinea** Defr.

«Schale länglich oval, kegelförmig, thurmförmig oder nahezu cylindrisch. Umgänge zahlreich. Mündung viereckig, oval oder länglich, unten am Spindelende mit kurzem Canal oder seichtem Ausschnitt. Aussenlippe S-förmig gebogen, mit einem spaltartigen Einschnitt unmittelbar unter der Naht, welcher beim Weiterwachsen ein schmales Suturalband hinterlässt. Zuwachsstreifung in der Nähe der Naht stark rückwärts gebogen. Spindel solid oder durchbohrt, beinahe immer mit Falten versehen, welche die ganze Schalenlänge hindurch fortsetzen. Innen- und Aussenlippen meist ebenfalls mit Falten besetzt.»

1. Subgenus: **Itieria** Math. emend. Zitt.

(Syn. *Itruvia* Stol.)

Schale länglich oval, genabelt (sehr selten ungenabelt); Spira kurz oder verlängert, zuweilen eingesenkt. Letzter Umgang sehr gross, oval oder cylindrisch, die vorhergehenden Umgänge theilweise umfassend. Mündung schmal, länglich. Spindel immer, Innenlippe und Aussenlippe meist mit einfachen oder zusammengesetzten Falten besetzt.

2. Subgenus **Ptygmatis** Sharpe.

Schale verlängert, meist genabelt, seltener ungenabelt, meist glatt. Mündung viereckig. Umgänge regelmässig anwachsend, nicht umfassend. Spindel, Innenlippe und Aussenlippe mit meist 5—7 Falten besetzt, von denen alle oder einige durch zusammengesetzten Bau ausgezeichnet sind.

3. Subgenus: **Nerinea** Defr. (im engeren Sinne).

Schale verlängert, kegelförmig, thurmförmig bis fast cylindrisch, ungenabelt, seltener genabelt. Mündung viereckig oder gerundet. Umgänge regelmässig anwachsend, nicht umfassend. Spindel immer, Innen- und Aussenlippe gewöhnlich mit einfachen Falten versehen.

4. Subgenus: **Aptyxis** Zitt.

(à priv. πτέξις Falte).

Schale sehr verlängert, thurmförmig bis fast cylindrisch, ungenabelt (selten genabelt?). Mündung länglich viereckig. Umgänge nicht umfassend. Spindel, Innen- und Aussenlippe faltenlos.

5. Subgenus: *Cryptoplocus* Pictet & Camp.

Schale länglich kegelförmig, genabelt, sehr selten ungenabelt, meist glatt. Mündung niedrig, viereckig oder gerundet mit sehr seichtem oder auch gar keinem Ausschnitt am Ende der Spindel. Umgänge zahlreich, nicht umfassend. Spindel und Aussenlippe faltenlos. Innenlippe mit einer sehr starken, durchlaufenden, einfachen Falte.

Die Nerineen werden von einigen Autoren mit der Familie der *Cerithidae* (Rang, Blainville, Woodward), von anderen mit der Familie der *Pyramidelliden* (d'Orbigny, Pictet, Stoliczka) vereinigt. Von den drei letztgenannten Forschern wurden die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, überhaupt alle Beziehungen zu beiden Familien so ausführlich erörtert, dass darüber wenig mehr zu sagen übrig bleibt. Mir scheint indess, dass man bis jetzt dem spaltförmigen Einschnitt der Aussenlippe, sowie dem hierdurch bedingten Suturalband viel zu wenig Bedeutung beigelegt hat. Weder bei den *Pyramidelliden*, noch bei den *Cerithiden* findet sich eine ähnliche Beschaffenheit der Mundöffnung, während alle *Nerineen*, wie verschieden auch ihre äussere Form, die Beschaffenheit ihrer Spindel und ihrer Falten sein mag, dieses Merkmales theilhaftig sind.

Es ist bekannt, dass die Familien der *Pleurotomaceen* und *Pleurotomariiden* ganz analoge Einschnitte der Aussenlippe und entsprechende durchlaufende Bänder besitzen und dass dieselben vorzugsweise durch diese Eigenthümlichkeit von den benachbarten Familien unterschieden werden. Warum soll nun bei den *Nerineen*, die ohnehin durch ihre stark entwickelten inneren Falten in sehr bemerkenswerther Weise ausgezeichnet sind, die gleiche charakteristische Beschaffenheit der Aussenlippe ihre systematische Bedeutung verlieren? Mir scheinen die *Nerineen* weder zu den *Pyramidelliden* noch zu den *Cerithiden* zu gehören, sondern eine selbstständige, zwischen jenen beiden stehende Familie zu bilden. Ihre Familien-Merkmale lassen sich folgendermaassen bezeichnen:

Fam. *Nerineidae* Zitt.

„Thier unbekannt. Schalen conisch oder thurmförmig. Mundöffnung unten mit kurzem Canal oder seichtem Ausschnitt. Aussenlippe oben mit spaltartigem Einschnitt, welcher ein Suturalband hinterlässt. Im Innern auf Spindel und Lippen meist kräftige durchlaufende Falten.“

Sicher bestimmbare Vertreter der *Nerineiden* finden sich nur in Jura- und Kreide-Ablagerungen. Aus der alpinen Trias hat Hörnes (Denkschriften der k. k. Akademie, Wien 1856, XII, II, p. 27, Taf. 1, Fig. 4) eine *Nerinea prisca* mit 3 Spindelfalten beschrieben. Sechs weitere faltenlose triasische Arten sind in Stoppani's *Paléontologie Lombarde* (*Pétrifications d'Esino* p. 35—37) abgebildet. Weder Hörnes noch Stoppani sprechen jedoch

von einem Suturalband und auch die Abbildungen lassen nichts von demselben erkennen. Auch aus dem Lias sind mir keine unzweifelhaften Vertreter aus der Familie der Nerineen bekannt. Herr Moore (Quarterly Journ. géol. Soc. 1867, vol. XXIII, p. 546, 547) beschreibt zwar 4 Arten aus dem englischen Lias, allein alle liegen nur in unvollständigen Exemplaren vor: kein einziges zeigt eine Andeutung des Suturalbandes, und wo überhaupt eine Falte nachgewiesen werden konnte, steht dieselbe auf der Spindel und ist schwach entwickelt. Ueber die beiden angeblich eocänen Arten (*N. supracretacea* Bellardi und *N. Serapidis* Bell) hat bereits Stoliczka seine wohlbegründeten Zweifel ausgesprochen.

In den Stramberger Schichten findet sich nur eine beschränkte Anzahl von Arten; um so häufiger kommen aber Nerineen in den älteren Tithonbildungen vor.

Die grosse Verwirrung, welche bezüglich der Artbestimmung in der Gattung *Nerinea* herrscht und andererseits die Wichtigkeit derselben für die Feststellung geognostischer Horizonte haben mich zu einem eingehenderen Studium der oberjurassischen Arten veranlasst.*)

Ich habe die Ergebnisse meiner mühevollen und ziemlich undankbaren Untersuchungen in der Weise geordnet, dass sämmtliche, mir bekannte oberjurassische Arten nach ihrer Verwandtschaft zusammengestellt wurden. Diese kritische Compilation dürfte Autoren, welche sich später mit Jura-Nerineen beschäftigen, von einigem Nutzen sein. Ich habe dieselbe darum der vorliegenden Monographie einverleibt und jeder Untergattung eine Liste der bereits beschriebenen Arten aus oberem Jura und Tithon vorausgeschickt.

Subgenus: *Itieria* Mathéron emendat. Zitt.

Die Gruppe der Iterien erfreute sich einer nur kurzen Lebensdauer. Einige wenige Arten treten zuerst im Corallien auf, die letzten finden sich in der mittleren Kreide. Als Höhepunkt ihrer Entwicklung muss jedenfalls die Tithonische Stufe bezeichnet werden.

Es lassen sich innerhalb der Untergattung *Itieria* wieder zwei Sectionen unterscheiden, von denen die eine Arten mit zusammengesetzten, die andere Arten mit einfachen Falten enthält. Die mit *Ptygmatis*-ähnlichen Falten

*) Zu diesem Zwecke suchte ich ein möglichst reichhaltiges Vergleichsmaterial zusammen zu bringen, bei welcher Bemühung mich die Herren Cotteau in Auxerre, Prof. Gemmellaro in Palermo, Herr Mathey in Delsberg durch Zusendung reichhaltiger Sammlungen unterstützten. Auch vom k. k. Hof-Mineralien-Cabinet in Wien, von Herrn Hofrath von Fischer in München wurden mir alle jurassischen Nerineen zur Untersuchung anvertraut. Durch die besondere Güte des Herrn Prof. Schimper war es mir überdies möglich, alle im Strassburger Museum befindlichen Originalien der Voltz'schen Arten zu untersuchen. Die hiesige paläontologische Staatssammlung enthielt ausserdem schon lange eine erhebliche Menge jurassischer Nerineen aus Süddeutschland, Hannover und den Alpen (darunter mehrere Originalien zu Goldfuss *Petrefacta Germaniae*), deren Zahl durch neuere Aufsammlungen und Ankäufe in der Schweiz und in Frankreich bedeutend vermehrt wurde.

versehenen Formen charakterisieren hauptsächlich die Tithonbildungen. Von den 9 aus Stramberger Schichten beschriebenen Arten besitzen 7 complicirte Falten. In ausserralpinen Jurabildungen waren bis jetzt keine derartige Formen bekannt, dagegen gehören *Itieria* (*Nerinea*) *cyathus* Pict. & Camp., *Itieria Savii* Gemm. und *N. Calabra* Montagna*) aus der unteren Kreide hierher. Im unteren Tithon (Palermo, Wimmis, Inwald, Plassen) sind die Itierien mit einfachen Falten häufiger, als die mit zusammengesetzten, im oberen Tithon kenne ich nur zwei (*Itieria rugifera* und *melanioides*) mit einfachen Falten. In der Kreide fehlen zwar Arten mit einfachen Falten auch nicht (*Itieria Bauga* d'Orb., *It. truncata*, *umbonata* und *rostrata* Pictet und Camp., *It. globoides* Stol.), allein die tithonischen schliessen sich in ihren Merkmalen enger an die jurassischen an.

Von den 9 Stramberger Arten ist eine (*Itieria Cabanetiana* d'Orb.) auch aus dem jurassischen Corallien und Kimmeridgien bekannt; eine andere (*It. Staszycii* Zeuschn.) habe ich im jurassischen Diceraskalk von Kelheim nachgewiesen. Dieselbe Art, sowie *It. Austriaca* Zitt., *Simmenensis* Oost., *It. obtusiceps* Zitt., *It. multicoronata* Zitt. finden sich auch im älteren Tithon. Nur drei (*It. pygmaea* Zitt., *rugifera* Zitt. und *melanioides* Zitt.) beschränken sich auf die Stramberger Schichten und zwar tragen von diesen die beiden letzteren ein entschieden jurassisches Gepräge.

Aus der Juraformation (inclusive Tithon) überhaupt kennt man bis jetzt folgende Arten:

A. Arten mit einfachen Falten (meist 2 auf Spindel und Innenlippe, 1 auf der Innenwand der Aussenlippe).

1. mit 3 Falten:

Itieria Cabanetiana d'Orb. P. F. Jur. II. pag. 99. pl. 255. 4 u. pl. 256. vgl. d. Mon. p. 339, Corallien. Tithon.

(= *Itieria Cabaneti* Math. Bull. Soc. géol. de Fr. vol 13. pag. 493).

- > *pupoides* d'Orb. l. c. pl. 285. fig. 4. 5. Ob. Corallien. Oyonnax.
- > *pyriformis* Gemm. Studii. pag. 14. tav. III. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
- > *polymorpha* Gemm. Studii. pag. 15. tav. III. fig. 3–5. Unt. Tithon. Sicilien.
- > *rugifera* Zitt. vgl. d. Mon. pag. 340, Ob. Tithon.
- > *Moreana* d'Orb. Pal. fr. Jur. II. pag. 100. pl. 257. fig. 1. Corallien. Unt. Tithon. (*Nerinea tornatella* Buv. Stat. pag. 95. pl. 24. fig. 10. 11.)
- („ *macrostoma* Gemm. Ciaca. tav. II. fig. 6. 7.)
- („ *Moreana* Gemm. Studii. pag. 22. tav. III. fig. 6. 7. tav. IV. fig. 6.)

*) Die Nerineen aus der unteren, mittleren und oberen Kreide des südlichen Italiens sind noch wenig bekannt. Eine Anzahl Arten aus der Gegend von Palermo wurden allerdings von G. G. Gemmellaro beschrieben; auch Costa hat in den Atti del R. Istituto di Napoli, 2 Ser. vol. III. 1866 eine Abhandlung über cretacische Nerineen veröffentlicht, ferner hat Montagna in seinem Lehrbuch der Geologie (Generazione nella terra), sowie in einer späteren Schrift (Intorno all esistenza di resti organizzati delle rocce detta azoiche. 1866) 47 Arten allerdings sehr ungenügend beschrieben und abgebildet, allein trotzdem liegen in den italienischen Sammlungen, namentlich in Neapel, noch zahlreiche unbearbeitete Formen.

Itieria Heberti Gemm. Studii. pag. 23. tav. IV. fig. 7. Unt. Tithon. Sicilien.

- *Clymene* d'Orb. P. Fr. J. II. pag. 102. pl. 253. fig. 1. 2. Corallien. Unt. Tithon.
(= *N. Lamarmorae* Meneghini. in Gemm. Ciaca. pag. 17. tav. III. fig. 8—10).
- *fusiformis* d'Orb. P. F. J. II. pag. 101. pl. 257. fig. 3—5. Corallien. Yonne.
- *melanioides* Zitt. vgl. d. Mon. pag. 348 Tithon. Richalitz.
- *subfusiformis* Gemm. in sched. Unt. Tithon. Sicilien.
(= *N. fusiformis* Gemm. Studii. pag. 20. tav. IV. fig. 1. 2).
(Unterschieden von *N. fusiformis* d'Orb. durch solide Spindel und abweichende Beschaffenheit der 3 Falten).

2. mit 5 Falten:

Itieria Mosae Desh. Coq. caract. pag. 405. pl. 4. fig. 1. 2. Corallien Astartien.
(Syn. *N. costulata* Etallon. Leth. Bruntr. pag. 96. pl. VII. fig. 41).

B. Arten mit theilweise zusammengesetzten Falten (meist 3 zusammengesetzte auf Spindel und Innenlippe, 1—3 einfache auf der Innenwand der Aussenlippe).

Itieria Staszyci Zeuschn. vgl. pag. 341. Ob. u. unt. Tithon.

- *Renecieri* Loriol. Mont. Salève pl. A. fig. 6. 7. 8. Ob. u. unt. Tithon.
- *Austriaca* Zitt. vgl. pag. 343. Ob. u. unt. Tithon.
- *multicoronata* Zitt. vgl. pag. 346. Ob. u. unt. Tithon.
- *obtusiceps* Zitt. vgl. pag. 347. Ob. u. unt. Tithon.
- *Simmenensis* Oost. vgl. pag. 345. Ob. u. unt. Tithon.
- *imbricata* Desh. Mollusques de la Morée. pag. 185. pl. 26. fig. 4. 5. ? Tithon.
- *Catulloi* Gemm. Studii. pag. 24. tav. IV. fig. 8—11. Unt. Tithon. Sicilien.
- *nana* Gemm. Studii. pag. 19. tav. III. fig. 15. 16, wahrscheinlich unt. Tithon.
Morea. Unt. Tithon. Sicilien.
- *pygmaea* Zitt. vgl. pag. 347. Ob. Tithon.
- ? • *Nogreti* Guirand et Ogérien. Quelques foss. nouv. du Corallien du Jura. (Mém. soc. d'émulation du Jura 1865) pag. 9. fig. 6. Ob. Corallien. Valfin.

Zahl und Form der Falten aus der Abbildung nicht deutlich ersichtlich. Umgänge treppenförmig ansteigend.

Itieria Cabanetiana d'Orb. sp.

1841. *Acteon Cabanetiana* d'Orb. Revue zool. pag. 818.

1842. *Itieria Cabaneti* Math. Bull. Soc. géol. de France vol. XIII. pag. 493.

1850. *Nerinea Cabanetiana* d'Orb. Pal. fr. Jur. II. pag. 99. pl. 255. fig. 4. pl. 256.

1869. *Itieria Cabaneti* Gemm. Studii. pag. 9. tav. II bis fig. 1—3.

Von dieser charakteristischen Art befindet sich im Münchener Museum ein sicher bestimmbares, aus einem exotischen Block von Skotschau her-rührendes Fragment. Auch aus dem Kalkstein von Inwald liegt mir ein ziemlich wohlerhaltenes Exemplar vor. Diese Art findet sich ziemlich häufig im älteren Tithonkalk von Palermo und fehlt nicht im oberen Diceraskalk von Kelheim.

In Frankreich ist das obere Coralrag von Oyonnax und Valfin die eigentliche Heimath dieser Form; sie beginnt übrigens schon im unteren Coralrag von Chatel Censoir (Yonne), bleibt hier aber meist etwas kleiner, als in jüngeren Ablagerungen.

***Itieria rugifera* Zitt.**

Taf. 41. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:*Länge* = 115 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = ungefähr 0,65.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,40.*Gewindwinkel* = 42°.

Gehäuse gross, dickschalig, länglich oval bis spindelförmig, mit dicker Columelle und seichter Nabelspalte. Gewinde von verschiedener Höhe, bald ziemlich gestreckt, bald kurz, in der Regel aus 9—10 schwach gewölbten, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen zusammengesetzt. Die letzte Windung ist sehr gross und nimmt bei niedrigem Gewinde zuweilen drei Viertheile der ganzen Schalenlänge ein. Ist die Schale einigermassen gut erhalten, so erkennt man Zuwachslinien, welche sich von der Naht aus bogenförmig nach vorn ziehen und gegen die Basis wieder zurückbiegen. Einzelne langgestreckte, grobe Falten oder Runzeln laufen den Zuwachstreifen parallel und lassen sich zuweilen auch als längliche Knoten auf den Anfangswindungen noch erkennen. Die Mündung ist länglich, eng, oben und unten zugespitzt. Auf der Spindel befindet sich eine scharfe, einfache, kräftige Falte, eine zweite stumpfere steht höher auf der Innenlippe und eine dritte auf der Innenseite der Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese stattliche Art liegt in zahlreichen, aber meist schlecht erhaltenen Exemplaren vor. Sie wurde von Hohenegger und Peters mit *Nerinea Moreana* vereinigt, mit welcher sie in der That auch am meisten Verwandtschaft besitzt. Indessen ganz abgesehen von der geringeren Höhe des Gewindes unterscheidet sich *Itieria rugifera* Zitt. durch ihre abweichende Verzierung von der jurassischen Art. Bei letzterer sind stets kräftige, regelmässig vertheilte Knoten auf den Umgängen vorhanden, während unsere Stramberger Form nur ganz unregelmässige schiefe Falten oder vielmehr Runzeln trägt. Ueberdies besitzt *Itieria rugifera* eine sehr stark verdickte Spindel und einen sehr engen Nabel, der sich zuweilen auszufüllen scheint, wenigstens lassen die Durchschnitte bald nur schwache, bald gar keine Spuren eines durchgehenden Canals erkennen. *Itieria Clymene* d'Orb. unterscheidet sich durch die glatten Umgänge.

Beachtenswerth sind die Schwankungen in der Länge des Gewindes, welche sich übrigens bei vielen *Itieria*-Arten in ähnlicher Weise beobachten lassen.

Untersuchte Stücke: 15.**Vorkommen:** Stramberg, Chlebowitz, Koniakau, Iskritschin.

Wischlitz, Kotzobenz. — Herr Hofrath v. Fischer besitzt überdies 2 Fragmente aus weissem Corallenkalk vom Pirgl am Wolfgang-See.

- Taf. 41. Fig. 1. *Itieria rugifera* Zitt. Exemplar mit langer Spira von Koniakau †.
 Fig. 2. Exemplar mit kurzer Spira von Stramberg †.
 Fig. 3. Durchschnitt †.

Itieria Staszycii Zeuschn. sp.

Taf. 40. Fig. 19–27.

1849. *Acteon Staszycii* Zeuschn. Geogn. Beschreibung des Nerineenkalkes von Inwald und Rocznyn (Sep. Abz.) pag. 7. Taf. XVII. fig. 16–19.
 1856. *Nerinea Staszycii* Peters, die Nerineen des oberen Jura. pag. 17. Taf. II. Fig. 6. 7. 8. (non fig. 9.)
 1865. > *socialis*. Gemm. Nerinee della Ciaca, pag. 9. tav. II. fig. 8–10.
 1869. > (*Itieria*) *Staszycii* Oost. Corallien de Wimmis, pag. 4. pl. 1. fig. 16–19.
 1869. > *Staszycii* Gemm. Studii. pag. 16. tav. III. fig. 8–10.

Es gibt wenig Nerineen, die an Variabilität mit *Itieria Staszycii* wetteifern können. Weder in der allgemeinen Form, noch in der Grösse, noch in der Beschaffenheit des Gewindegewindes, des Nabels oder der Falten lässt sich eine vollständige Beständigkeit wahrnehmen.

Was zunächst die äussere Gestalt der Schale betrifft, so ist diese bei der von Zeuschner abgebildeten Grundform länglich puppenförmig, das Gewinde ziemlich hoch und zugespitzt. Ich zähle an Exemplaren aus Inwald, die genau mit der Zeuschner'schen Abbildung übereinstimmen, 9–12 glatte, stark umfassende Umgänge. Ganz ähnliche Stücke kommen auch bei Stramberg und Richalitz vor. Die Umgänge sind stets schwach convex und je nach der grösseren oder geringeren Länge der Schale hoch oder niedrig. Nicht immer verjüngt sich das Gewinde so allmähig, wie bei der Grundform; es findet sich z. B. bei Palermo eine ziemlich langgestreckte Varietät (*Nerinea socialis* Gemm.) von entschieden puppenförmiger Gestalt, bei welcher die ersten Umgänge auffallend rasch an Grösse zunehmen.

Sehr wichtig für die Gesamtform der Schale ist die Grösse des letzten Umgangs. Bei der Normalform beträgt seine Höhe etwa die Hälfte der ganzen Länge; es gibt jedoch auch Varietäten, wo die Höhe der Schlusswindung nicht viel mehr als ein Drittheil der Gesamtlänge ausmacht. Diesen spindelförmigen Stücken stehen dann andere gegenüber, bei welchen der letzte Umgang mehr als die Hälfte, ja sogar bis zwei Drittheil der Totallänge betragen kann. Derartige Formen sind von Peters aus Stramberg, von Ooster aus dem tithonischen Kalk von Wimmis abgebildet worden.

Die Mundöffnung ist äusserst selten und an keinem einzigen Exemplar tadellos erhalten. Immerhin lassen aber mehrere Stramberger Stücke erkennen, dass Spindel und Innenlippe durch einen schwachen Callus verdickt

und an ihrem unteren Ende mit einem leichten Ausguss versehen sind und dass die etwas ausgebreitete Aussenlippe, eine geschwungene Linie bildend am oberen Theil dicht unter der Naht einen spaltartigen Einschnitt freilässt, das Vorhandensein eines solchen Ausschnittes wird auch aus der oben stark rückwärts gebogenen Zuwachsstreifung angedeutet. In seltenen Fällen ist der Erhaltungszustand hinreichend günstig, um auch noch die feine Begrenzungslinie des ziemlich breiten, der Naht folgenden Sutural-Bändchens erkennen zu lassen.

Vollständige mit der Schlusswindung versehene Stücke sind deutlich, zuweilen sogar ziemlich weit genabelt. Ist dagegen der ziemlich aufgetriebene letzte Umgang weggebrochen, so bleibt nur eine feine Nabelspalte übrig, die durch Schneiden nicht leicht getroffen wird, so dass man in derartigen Fällen glauben könnte, die Spindel sei solide.

Verhältnissmässig am constantesten unter allen Merkmalen verhalten sich die Falten. Man zählt deren 3 auf Innenlippe und Spindel, sowie 2 schwächere auf der Innenseite der Aussenlippe. In den Anfangswindungen sind die Falten am stärksten entwickelt und sämtliche Euden derselben mehr oder weniger ausgebreitet, verdickt oder verüstelt, so dass sie den Hohlraum der Windungen nahezu ausfüllen. In der Nähe der Mündung verliert sich die obere kleinere Falte der Aussenlippe in der Regel vollständig und alle übrigen nehmen an Stärke und Complication ab.

Will man die verschiedenen Varietäten etwas gruppieren, so zeigt sich sehr bald, dass mit Ausnahme von Stramberg, wo der grösste Formenreichtum herrscht, beinahe jede Fundstelle ihre besondere Localform beherbergt. So findet sich:

1. *Itieria Staszycii* var. *typica* (Taf. 40, Fig. 19, 20, 21, 22, 23) hauptsächlich bei Inwald. Sie ist von Zeuschner gut dargestellt worden und enthält die langgestreckten Schalen mit mässig entwickeltem letztem Umgang, dessen Höhe niemals mehr als die Hälfte der Totallänge beträgt. Dieselbe Form findet sich auch bei Stramberg und zwar hier nicht allzu selten noch mit wohlerhaltener Schlusswindung. Solche Stücke erscheinen dann ziemlich weit genabelt (Fig. 23). Zwei Exemplare aus Kelheim schliessen sich am besten hier an, obwohl sie durch ihre sehr schlanke, langgestreckte Form sich noch ziemlich scharf sogar von den längsten Inwalder Stücken abheben.

2. *Itieria Staszycii* var. *socialis* Gemmellaro ist die im sicilianischen Tithon sehr verbreitete, ebenfalls langgestreckte, aber puppenförmige Varietät. Dieselbe ist in der Gemmellaro'schen Monographie sehr gut dargestellt.

3. Als *Itieria Staszycii* var. *Galloprovincialis* bezeichne ich vorläufig eine Varietät aus dem tithonischen Corallenkalk von Murles bei Montpellier, die sich von der typischen Form constant durch geringere Grösse zu unterscheiden scheint.

4. *Itieria Staszycii* var. *Helvetica* (Taf. 40, Fig. 25, 26, 27) nenne ich die kurzen Schalen, mit sehr entwickeltem letztem Umgang, die bei Wimmis besonders häufig vorkommen, aber auch in ganz ähnlicher Weise bei Stramberg, Chlebowitz und Koniakau gefunden werden (hierher gehören die Abbildungen Taf. II, fig. 6, 7 bei Peters und Pl. I, fig. 16—19 bei Ooster).

5. *Itieria Staszycii* var. *gradata* (Taf. 40, Fig. 24) kommt bei Stramberg, Koniakau und am Ignaziberg nicht allzu selten vor. Es gehören hierher schlanke, langgestreckte enggenabelte Gehäuse, die im Gesamthabitus der typischen Form nahe stehen, sich aber sehr leicht durch eine schmale, schräg abfallende, stumpfkantig begrenzte Fläche unter der Naht unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 100.

Vorkommen. Stramberg, Ignaziberg, Koniakau, Chlebowitz, Grodischt, Bobrek, Richalitz. — Ferner im untertithonischen Korallenkalk von Inwald und Roczyny, Sicilien, Wimmis am Thuner See, Mont Salève bei Genf, Murles bei Montpellier und im obersten Jurakalk von Oberau bei Kelheim.

Taf. 40. Fig. 19. 20. 21. *Itieria Staszycii* var. *typica* aus weissem Korallenkalk von Inwald in natürlicher Grösse †.

Fig. 22. Durchschnitt eines Exemplars der typischen Varietät von Inwald in natürlicher Grösse. 22 b. Ein einzelner Umgang im Durchschnitt, vergrössert †.

Fig. 23. *Itieria Staszycii* var. *typica* von Stramberg †.

Fig. 24. „ „ „ *gradata* von Ignaziberg †.

Fig. 25. 26. 27. *Itieria Staszycii* var. *Helvetica* von Stramberg †.

Itieria Renevieri Loriol.

Taf. 40. Fig. 28.

1866. *Itieria Renevieri* Loriol, Mont Salève pag. 13. pl. A. fig. 11. 12.

Diese kurze cylindrische Form ist wahrscheinlich nur eine extreme Varietät von *Itieria Staszycii* Zeuschner; schliesst sich jedenfalls sehr enge an die Var. *Helvetica* an. Sie ist von Loriol aus dem tithonischen Coralrag des Mont Salève beschrieben und findet sich ziemlich selten bei Chlebowitz.

Taf. 40. Fig. 28. *Itieria Renevieri* Lor. Von Chlebowitz, 28 c. ein Umgang, durchschnitten und vergrössert †.

Itieria Austriaca Zitt.

Taf. 41. Fig. 4—9.

Dimensionen:

Länge = 25—55 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge der Schale = ungefähr 0,50.

Durchmesser des letzten Umganges im Verhältniss zur ganzen Länge der Schale = ungefähr 0,55.

Gewindwinkel = convex; Winkel der Anfangswindungen 45°, der Schlusswindungen 20°.

Schale puppenförmig, bald länglich, bald kurz eiförmig, genabelt. Das Gewinde ist zugespitzt; die ersten Umgänge wachsen viel rascher an, als die späteren, und bilden einen weit stumpferen Gewindwinkel, als jene. An vollständigen Exemplaren zählt man 10 niedrige, stark umfassende, schwach convexe Umgänge, welche durch eine rinnenartig vertiefte Sutur geschieden sind. Jeder Umgang ragt unter der Naht etwas über den vorhergehenden vor. Der letzte Umgang nimmt ungefähr die halbe Höhe der ganzen Schale ein. Unterhalb der Naht sind die Windungen mit einem Kranz runder, dornähnlicher, mehr oder weniger deutlich entwickelter Knoten besetzt, von denen jeder Umgang etwa 9–10 trägt. Diese Knoten verwischen sich an grösseren Exemplaren beim Weiterwachsen allmählig und fehlen fast immer auf dem letzten, zuweilen auch schon auf dem vorletzten Umgang. Eine gegen die Sutur stark zurückspringende Zuwachsstreifung bekundet das Vorhandensein eines Einschnittes am oberen Eck des Mundsaums. Das Suturalbändchen selbst lässt sich zuweilen noch erkennen. Die Schlusswindung ist an gestreckten Exemplaren fast cylindrisch, an den kurzen kugeligen, regelmässig gewölbt; die ersteren sind weit, die letzteren, sowie alle unausgewachsenen Stücke ziemlich eng genabelt. Die Mundöffnung ragt über die Basis der Schlusswindung heraus und besitzt eine länglich ovale Gestalt. Innenlippe und Spindel sind meist durch eine schwache Callosität verdickt und mit 3 dünnen, aber complicirten Falten besetzt; die Aussenlippe trägt 2 kleine Falten, von denen bald die obere, bald die untere sehr schwach entwickelt sind. Stellung und Form der Falten wie bei *Itieria Staszycii* beschaffen. Im Durchschnitt erscheint der Nabelcanal stets beträchtlich weiter, als bei *It. Staszycii*.

Bemerkungen. Auch diese Art lässt beträchtliche Schwankungen in ihrer äusseren Form erkennen. Ohne die vermittelnden Zwischenformen würde man nicht leicht die langgestreckten und die kurzen, fast kugeligen Varietäten zu einer und derselben Art stellen. Am Pirgl bei St. Wolfgang findet sich die letztere besonders häufig, während bei Stramberg und Koniakau mehr die erstere vertreten ist. An den fast immer stark abgeriebenen Stücken vom Pirgl haben sich nur ausnahmsweise noch die runden Knoten erhalten und zwar stehen dieselben etwas enger, als an den Stücken aus Stramberg, meistens sind sie ganz und gar abgerieben und auch die Naht verflacht oder nur noch schwach vertieft.

Von *Itieria Staszycii* unterscheidet sich die vorliegende Art schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung durch ihre viel beträchtlichere Grösse. Hat man wohlerhaltene, noch mit Knoten versehene Stücke vor sich, dann ist

überhaupt kaum noch ein Vergleich zwischen beiden Arten möglich. Sehr nahe verwandt ist *Itieria Simmenensis* Ooster, mit welcher man *Itieria Austriaca* verwechseln könnte, wenn man nur die Abbildungen in der Ooster'schen Monographie vergleichen wollte. In der Beschreibung hebt jedoch Ooster hervor, dass die Schalenverzierung bei der Art aus dem Wimmiskalk aus schrägen, langgestreckten Knoten bestehe. Diese stumpfen Knoten verdicken sich, wie ich mich an den zahlreich vorliegenden Stücken aus Wimmis überzeugen kann, etwa in der Mitte oder in der unteren Hälfte der Umgänge, wodurch die ganze Sculptur der Schale einen anderen Charakter erhält als bei *Itieria Austriaca*. Ein weiterer auffälliger Unterschied besteht in der Beschaffenheit des Gewindes. Bei *Itieria Simmenensis* nehmen die Umgänge von der Spitze bis zur Schlusswindung ganz allmähig an Umfang zu, während bei *Itieria Austriaca* die ersten Umgänge sehr rasch, die späteren nur langsam anschwellen. Dadurch entsteht die charakteristische puppenförmige Gestalt und der convexe Gewindwinkel unserer Art.

Untersuchte Stücke: 200.

Vorkommen: Bei Stramberg, Zamarsk, Koniakau nicht häufig. (20 Ex.) Sehr gemein im weissen Korallenkalk vom Pirgl am St. Wolfgangsee in Oberösterreich. Ein abgeriebenes, knotenloses Exemplar aus Kellheim stimmt in der Grösse und der Gesamtform recht gut mit den Stücken vom Pirgl überein.

Taf. 41. Fig. 4. 5. 6. *Itieria Austriaca* Zitt. Vom Pirgl am Wolfgangsee, † und Sammlung des Herrn Hofrath von Fischer in München.

Fig. 7. *Itieria Austriaca* Zitt. Grosses Exemplar mit schwachen Knoten von Koniakau †.

Fig. 8. 9. *Itieria Austriaca* Zitt. Knotige Varietät von Stramberg, † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Itieria Simmenensis Ooster.

1855. *Nerinea Staszycii* Peters pars. Die Nerineen des oberen Jura pag. 17. taf. II. fig. 9 (non fig. 6—8).

1869. *Nerinea (Itieria) Simmenensis* Ooster. Corallien de Wimmis pag. 5. pl. 2. fig. 1—9.

Bei Richalitz und Inwald finden sich ziemlich selten Exemplare, welche in der Grösse, in der Beschaffenheit des Gewindes und der länglichen schräg stehenden Knoten ganz mit der von Ooster beschriebenen Art übereinstimmen. Der von Peters l. c. fig. 9 als *Nerinea Staszycii* beschriebene und abgebildete Durchschnitt aus Richalitz gehört wahrscheinlich hierher. In der Schalenverzierung erinnert diese Art mehr an *Itieria Moreana* d'Orb., als an *Itieria Austriaca* Zitt. In der Ooster'schen Monographie finden sich die verschiedenen Form-Varietäten durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

***Itieria multicoronata* Zitt.**

Taf. 40. Fig. 29. 30.

Dimensionen:*Länge* = 25—35 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,42—45.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
0,40—42.*Gewindwinkel ungefähr* 35°.

Schale länglich puppenförmig, genabelt, oben zugespitzt, unten verdickt. Spira hoch, aus mindestens 14—15 sehr niedrigen, schwach convexen Umgängen zusammengesetzt; Gewindwinkel spitz, Umgänge sehr langsam zunehmend. Sutura deutlich, aber schwach vertieft. Sämtliche Umgänge, auch der letzte, tragen unter der Naht einen Kranz von 8—10 kräftigen, rundlichen Knoten und lassen überdies bei günstiger Erhaltung eine feine, oben zurückgebogene Zuwachsstreifung, sowie ein ziemlich breites Suturalband erkennen. Der letzte Umgang ist gewölbt und in der Nähe der Naht am dicksten. Ausnahmsweise kann er nahezu die Hälfte der ganzen Schalenlänge einnehmen und dann eine mehr cylindrische Gestalt erhalten. Die Mündung ist ziemlich eng. Auf der Innenlippe und Spindel stehen drei kräftige, zusammengesetzte, auf der Innenseite der Aussenlippe zwei dünne Falten. Der Nabel ist an Exemplaren mit beschädigtem Mundsaum wenig sichtbar, im Durchschnitt indessen lässt sich der durchbohrende Canal bis zur Spitze verfolgen.

Bemerkungen. Man könnte diese zierliche Art vielleicht als eine langgestreckte Varietät der *Itieria Austriaca* betrachten, da sie mit dieser mehrere wesentliche Merkmale gemein hat und dieselbe auch fast überall begleitet; allein schon die viel schlankere, aus zahlreicheren, ganz langsam an Umfang zunehmenden Windungen zusammengesetzte Spira, deren Gewindwinkel nur 35° beträgt, macht die Unterscheidung beider Arten leicht. Ueberdies verwischen sich die runden Knoten bei *Itieria Austriaca* in der Regel auf den beiden letzten Umgängen, während sie bei der vorliegenden Art auf den nämlichen Windungen eher an Stärke zunehmen.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Ignaziberg, Willamowitz und Zarnarsk. Ein sehr schön erhaltenes Exemplar aus dem weissen Korallenkalk vom Pirgl bei St. Wolfgang befindet sich in der Sammlung des Herrn Hofrath v. Fischer.

Taf. 40. Fig. 29. *Itieria multicoronata* Zitt. Von Stramberg †.Fig. 30. a. b. *Itieria multicoronata* Zitt. Wohl erhaltenes Exemplar vom Pirgl am Wolfgangsee. Sammlung des Herrn Hofrath v. Fischer.

Fig. 30 c. Durchschnitt eines Exemplars von Ignaziberg †.

Fig. 30 d. Ein einzelner Umgang vergrößert †.

Itieria obtusiceps Zitt.

Taf. 41. Fig. 10. 11. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 20–25.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,52.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,52.*Gewindwinkel* = 20–25°.

Gehäuse dickschalig, puppenförmig, länglich oval, genabelt, mit einer aus 8 niedrigen Umgängen zusammengesetzten stumpfen Spira. Die Embryonalwindungen entwickeln sich fast in einer Ebene, so dass das obere Ende des Gewindes eine ziemlich ansehnliche abgestumpfte Fläche bildet; später erhält das Gehäuse einen Gewindwinkel von etwa 20–25°. Die Umgänge steigen treppenförmig an und bilden an der rinnenartig vertieften Naht eine unebene, wellige Linie. An einzelnen Exemplaren bemerkt man einige unregelmässig vertheilte längliche Knoten, die aber niemals zur kräftigen Entwicklung gelangen. Der letzte Umgang nimmt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Länge ein. Die schwielig verdickte Innenlippe trägt 3 kräftige, die Aussenlippe 2 schwächere zusammengesetzte Falten. Der Nabel ist durch eine senkrecht abfallende Wand, die mit der Basis der Schlusswindung eine Kante bildet, begrenzt.

Bemerkungen. Diese bei Inwald sehr häufig vorkommende Art wurde von Zeuschner wahrscheinlich zu *Itieria Staszycii* gerechnet; sie unterscheidet sich aber leicht von jener durch das abgestumpfte Gewinde, sowie durch die treppenförmig aufsteigenden, zuweilen geknoteten Umgänge. Von *Itieria Simmenensis* zeichnet sie sich ebenfalls durch das stumpfe Gewind-Ende, ausserdem durch geringere Grösse und durch sehr schwache Entwicklung der Knoten aus.

Vorkommen. Aus dem Stramberger Kalk besitzt die geologische Reichsanstalt in Wien ein einziges Exemplar, während mir von Inwald etwa drei Dutzend Stücke vorliegen. Diese Art findet sich auch vereinzelt im grauen Kalkstein von Wimmis am Thuner See.

Taf. 41. Fig. 10. 11. 12. *Itieria obtusiceps* Zitt. Exemplare von Inwald. †Fig. 13. *Itieria obtusiceps* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.**Itieria pygmaea** Zitt.

Taf. 41. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 9 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,44.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,38.*Gewindwinkel* = 27°.

Schale klein, zugespitzt, spindelförmig, sehr eng genabelt. Spira hoch, aus 7—8 glatten, ganz schwach gewölbten Umgängen bestehend. Sutura mässig vertieft. Der letzte Umgang nimmt nicht ganz die Hälfte der Totallänge ein. Die Mundöffnung ist an mehreren Exemplaren vollständig erhalten, von ovaler Gestalt, an der Basis mit seichtem Ausguss, aber ohne eigentlichen Canal. Die schwielig verdickte Innenlippe trägt 3 kräftige, etwas complicirte Falten. Hinter der Aussenlippe bemerkt man häufig eine wulstartige Verdickung. Der Mundsaum selbst bildet unter der Naht einen weit zurückspringenden, verhältnissmässig breiten Ausschnitt. An Längsdurchschnitten erkennt man, dass sich etwa in mittlerer Höhe der Umgänge auf der Innenseite der Aussenlippe eine Falte befindet.

Bemerkungen. In der äusseren Form gleicht diese kleine zierliche Art am meisten *Itieria Staszycii*, unterscheidet sich aber, abgesehen von den ganz verschiedenen Grössenverhältnissen, durch den sehr engen Nabel und durch das Fehlen einer zweiten Falte auf der Aussenlippe.

Untersuchte Stücke: 25.

Vorkommen: Bei Richalitz in grauem Kalkstein ziemlich häufig.

Taf. 41. Fig. 14. a. b. *Itieria pygmaea* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse

Fig. 14. c. d. Dasselbe Exemplar in dreifacher Vergrösserung $\dagger$.

Fig. 15. Dasselbe Exemplar durchschnitten $\dagger$.

***Itieria melanioides* Zitt.**

Taf. 41. Fig. 16. 17. 18. 19.

Dimensionen:

Länge = 12—15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.

Grösster Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,28.

Gewindevinkel = ungefähr 15° .

Schale langgestreckt, kegelförmig, zugespitzt, mit sehr enger Nabelspalte. Gewinde hoch, mit 6—7 glatten, schwach gewölbten, durch eine etwas vertiefte Naht getrennten Umgängen. Die letzte Windung nimmt nicht ganz den dritten Theil der ganzen Schalenlänge ein. Mündung länglich oval, an der Basis mit Ausguss versehen, Innenlippe durch Callus etwas verdickt. Aussenlippe oben an der Naht mit tiefem, engem Einschnitt. Von den 3 einfachen Falten befindet sich die schwächste auf der Spindel, eine ziemlich lange und etwas gekrümmte auf der Innenlippe und die dritte auf der Innenwand der Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese kleine, glatte Art erinnert in ihrem ganzen Habitus eher an eine *Melania* oder *Chemnitzia*, als an eine *Nerinea*. Sie steht übrigens *Itieria fusiformis* d'Orb. sehr nahe, unterscheidet sich indessen

von dieser durch ihre winzige Grösse, schlankere Form, und namentlich durch geringere Höhe des letzten Umgangs.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Bis jetzt nur im grauen Kalkstein von Richalitz; hier aber ziemlich häufig.

Taf. 41. Fig. 16. 17. 18. *Itieria melanioides* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse †.

Fig. 19. *Itieria melanioides* Zitt. Dreifach vergrössert †.

Untergattung: *Ptygmatis* Sharpe.

Von den Sharpe'schen Untergattungen scheint mir *Ptygmatis* allein einige Berechtigung zu besitzen, obwohl allerdings verästelte Falten auch bei *Itieria* vorkommen und einzelne typische Nerineen (z. B. *N. Suessi* Pet., *N. Goldfussiana* d'Orb., *N. Fleuriausa* d'Orb., *N. crenata* Mst. u. a.) ebenfalls schwache Anfänge zur Complication der Falten erkennen lassen. Immerhin lassen sich indess die gestreckten (nicht zu *Itieria* gehörigen) Formen mit zusammengesetzten Falten ohne Schwierigkeit von den übrigen Nerineen trennen. Sie bilden jedenfalls eine natürliche Formengruppe, da mit der complicirteren Faltenbildung stets auch der Mangel an hervorragenden spiralen Verzierungen auf der Schalenoberfläche vereinigt ist. Alle bis jetzt bekannten *Ptygmatis*-Arten besitzen entweder glatte Schale oder sind nur an der Naht mit einer mehr oder weniger kräftigen Knotenreihe geschmückt (*Ptygmatis Haueri* Peters).

Im mittleren Jura finden sich bereits mehrere, meist sehr lauggestreckte und glatte Formen (*N. implicata* d'Orb., *N. triplicata* Voltz., *N. bacillus* d'Orb., *N. trachaea* Deslongch., *N. Axonensis* d'Orb., *N. subbruntrutana* d'Orb. u. a.). Aus dem Malm (und zwar aus den Etagen Corallien bis Portlandien) kennt man bis jetzt 14 Arten, von denen 2 auch im unteren Tithon vorkommen. Die beiden Abtheilungen des Tithon enthalten 8 Arten, von denen nur 2 (*Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* und *Carpathica*) auch in den Stramberger Schichten nachgewiesen werden konnten. Beide finden sich auch im ausseralpinen, oberen Jura. Für *Ptygmatis Comimbria* Sharpe aus Portugal ist das Alter noch nicht sicher ermittelt. In der Kreide geht *Ptygmatis* an Artenzahl zurück. Gemmellaro beschreibt aus der Ciaca von Palermo (z. Th. untere Kreide) *N. tornata* Gemm. (non Quenst.), *N. Erycina* und *Stoppanii*; Sharpe aus portugiesischem Hippuritenkalk *Pt. Olisoponensis* und *Eschuegi*; d'Orbigny aus der unteren und mittleren Kreide *N. bifurcata* und *N. Uchauriana*.*) Auch *N. Podolica* Pusch, dürfte zu *Ptygmatis* gehören. Die cretacischen Arten schliessen sich in ihrem ganzen Habitus sehr

*) Bei *N. Uchauriana* ist mir die Beschaffenheit der Falten nicht genauer bekannt; die sonstigen Merkmale der Schale sprechen für *Ptygmatis*. *N. Fleuriausa* d'Orb. und *N. crenata* d'Orb. glaube ich wegen ihrer verhältnissmässig einfachen Falten und wegen der Schalen-sculptur von *Ptygmatis* ausschliessen zu müssen.

enge an die oberjurassischen und tithonischen an, so dass das Subgenus *Ptygmatis* für die Unterscheidung cretacischer und oberjurassischer Schichten nur geringen Werth besitzt.

Uebersicht der oberjurassischen (incl. tithonischen) *Ptygmatis*-Arten*):

A. Genabelte Formen.

Ptygmatis Carpathica Zeuschn. Vgl. d. Mon. pag. 355. Ob. u. unt. Tithon u. Diceraskalk von Kelheim.

- *pseudo-Bruntrutana* Gemm. Vgl. d. Mon. pag. 351. Tithon, Kimmeridge und Portland-Stufe.
- *Credneri* Zitt. Vgl. d. M. pag. 353. Kimmeridge-Stufe.
(= *N. Bruntrutana* und *Mandelslohi* Credn. Ner. taf. V.)
- *Salomoniana* Cotteau, Mollusques de l'Yonne pag. 24. Kimmeridge-Stufe.
(sehr ähnlich *Pt. Credneri*, nur mit schwachen Knötchen über der Naht).
- *Curmontensis* Loriol, Haute Marne pag. 91. pl. VI. fig. 12. Kimmeridge-Stufe.
- *Mandelslohi* Bronn, Jahrb. 1856. pag. 553. Corallien- und Kimmeridge-Stufe.
- *Mandelslohiiformis* Schauroth, Verz. pag. 148. taf. IV. fig. 12. Diphyakalk.
Sette Comuni (unkenntlich).
- *Bruntrutana* Thurm. Bronn, ebend. pag. 556. vgl. auch die Monogr. pag. 352. Corallien bis Portland-Stufe.
- *Elea* d'Orb. (pars) Pal. fr. J. II. pl. 285. fig. 1. Portland-Stufe (besitzt 6 Falten, wovon 3 einfach).
- *Meneghini* Gemm. Ciaca pag. 7. tav. I. fig. 8—12. Unt. Tithon.
Von *Ptygm. Bruntrutana* Thurm. durch concaven Gewindwinkel unterschieden.
- *Hycarina* Gemm. in schedulis. Unt. Tithon.
(= *Nerinea gradata* Gemm. (non d'Orb.) Studii pag. 30. tav. V. fig. 8. 9).
- *gradata* d'Orb., P. F. J. II. pag. 132. pl. 272. fig. 5—7. Corallien.
- *crassa* Etall. Corall. pag. 40. Ob. Corallien (Kimmeridge).

Unterscheidet sich nach Etallon von *Ptygmatis gradata* d'Orb. durch puppenförmiges Gewinde, das aus höheren und viel weniger zahlreichen Umgängen zusammengesetzt ist.

- *baculiformis* Gemm. Ciaca. pag. 8. tav. I. fig. 13. 14. Unt. Tithon.
Sehr ähnlich *N. Clio* d'Orb. aber genabelt (allerdings sehr eng); Umgänge überdies höher und weniger zahlreich.
- *Haueri* Peters, Ner. pag. 15. Taf. II. Fig. 1—3. Unt. Tithon.
Weit genabelt, mit starken Knoten unter der Naht. *N. Haueri* Gemm. Studii. tav. II. fig. 20. 21. ist nicht mit der Peters'schen Form identisch; unterscheidet sich durch solide Columelle, spitzeren Gewindwinkel und einfachere Beschaffenheit der Falten.

B. Ungenabelte Formen.

Ptygmatis erronea Zitt. vgl. d. Mon. pag. 353. Portland-Stufe.

(*N. Bruntrutana* d'Orb. [non Thurm.] P. F. J. II. pl. 283. fig. 2).

(*N. d'Orbignyana* Thurm., non Zeuschn.)

*) Die meisten *Ptygmatis*-Arten besitzen 5 Falten (3 auf Spindel und Innenlippe, 2 auf Aussenlippe). Wo keine besondere Bemerkung beigelegt ist, dürfen überall 5 Falten angenommen werden.

Ptygmatis Clio d'Orb., P. F. J. II. pag. 139. pl. 275. fig. 3—5. Corallien.

(*N. Clioides*. Et. Cor. II. pag. 41).

- *excavata* Gemm. Ciaca pag. 22. tav. III. fig. 11. 12. Unt. Tithon.
- *quinqueplicata* Gemm. Studii. pag. 13. taf. II bis. fig. 8—10. Unt. Tithon.
- *Conimbrica* Sharpe, Quart. Journ. VI. pag. 114. pl. XII. fig. 4. Untercretacischer Kalkstein von Portugal.
Schlanke, fast cylindrische, glatte Art mit nur 4 Falten. Ist möglicherweise genabelt?
- *tortiplicata* Et. Cor. II. pag. 41. Ob. Corallien (Kimmeridge).
Sehr schlank und dünn; Umgänge ausgehöhlt; 7 Falten, davon 3 auf der Aussenlippe.

***Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro.**

Taf. 41. Fig. 23. 24. 25.

1844. *Nerinea Bruntrutana* Goldf., Petref. Germ. III. pag. 40. Taf. 175. fig. 5 a. (ob 5 b?).
1849. > *Bruntrutana* Zeuschn. (non Thurm.) Nerineenkalk von Inwald. pag. 137. Taf. 16. fig. fig. 5—8.
1849. > *Mandelslohi* Zeuschn. (non Bronn) l. c. taf. 16. fig. 9—12.
1855. > *Bruntrutana* Peters, Nerineen. Sep.-Abz. pag. 11. taf. I. fig. 1—8.
1859. > *carpathica* Etallon (non Zeuschn.) Leth. Bruntr. pag. 95. pl. VII. fig. 40.
1865. > *pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro, Nerinee della Ciaca. pag. 6. tav. I. fig. 4 u. 7 (non fig. 5. 6).
1867. > *Bruntrutana* Eichwald, Lethaea Rossica (pars) vol. II. 2. pag. 839.
1869. > *pseudo-Bruntrutana* Gemmellaro, Studii II. pag. 12. tav. II bis. fig. 6. 7.
1869. > *Bruntrutana* Ooster, Corallien de Wimmis. pag. 7. pl. 2. fig. 12—18.

Ueber keine Nerineen-Form existirt eine weitläufigere Literatur und dennoch eine grössere Unsicherheit, als über *Nerinea Bruntrutana* Thurm. und ihre Verwandten.

Der Name *Nerinea Bruntrutana* findet sich zum ersten Mal ohne Beschreibung in Thurmann's erstem Mémoire sur les soulèvements jurassiques (Mémoires de la Société naturhistorique de Strasbourg 1832, p. 17) und bezieht sich auf eine bei Bruntrut häufig vorkommende oberjurassische *Nerinea*. Die erste Beschreibung, allerdings nur eines Durchschnittes, gibt Bronn in der Lethaea geognostica (1. Aufl. p. 399, Taf. XXI, fig. 13). Die beigelegte Abbildung stellt eine spitzwinklig zulaufende, genabelte *Nerinea* mit ebenen Umgängen dar. Im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1836 folgten sodann die Aufsätze von Voltz und Bronn über die Gattung *Nerinea* und dort wird p. 556 die Schale von *Nerinea Bruntrutana* als «lang kegelförmig»; Umgänge als «schwach, sattelförmig vertieft oder glatt, eben» beschrieben.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Schimper in Strassburg hatte ich Gelegenheit die Voltz'schen Original-Exemplare zu untersuchen. Das Stück, welches höchst wahrscheinlich der mangelhaften Abbildung Fig. 13 als Original gedient hat, stammt aus dem «Portlandien von Etravaux in der Haute-Saône»; dasselbe besitzt schwach vertiefte Umgänge, welche

an der Naht etwas anschwellen. Ein anderes Exemplar von Trécourt stimmt genau mit der bei Bruntrut gemeinen Form überein, welche von Etallon (*Lethaea Bruntrutana* p. 94, pl. VII, fig. 39) als *Nerinea Bruntrutana* Thurm. beschrieben und abgebildet wird.

Unter dem sehr reichhaltigen Material, welches mir aus dem Berner Jura zur Verfügung steht, finde ich keine Form, welche mit dem Stück aus Etravaux der Voltz'schen Sammlung übereinstimmt; auch Etallon und Contjean beschreiben nichts Aehnliches. *) Thurmman hat demnach sicherlich nicht jene, sondern die mit glatten, ebenen Umgängen versehene *Nerinea* gemeint, welche im Corallien von Caquerelle, St. Ursanne, Tarèche etc. alle übrigen Arten an Häufigkeit übertrifft. Da die erste Beschreibung und Abbildung von Bronn ebenfalls eine *Nerinea* mit ebenen Umgängen im Auge hat, so scheint mir der Name *Nerinea Bruntrutana* auf die bei Bruntrut häufig vorkommende und nicht auf eine in jener Gegend höchst seltene Art bezogen werden zu müssen.

Was die Beschreibung der ächten *Nerinea Bruntrutana* betrifft, so verweise ich auf Etallon's *Lethaea Bruntrutana*, wo leider von dieser wichtigen Art nur eine einzige Abbildung und zwar nach einem ganz ungewöhnlich grossen Exemplar gegeben ist. Dort werden die innigen Beziehungen zu *Nerinea Mandelslohi* Bronn mit Recht hervorgehoben. Auch von dieser Art liegt mir der Abguss des bei Goldfuss abgebildeten Originals, sowie mehrere verkieselte Stücke aus dem schwäbischen Jura vor. Dieselben unterscheiden sich lediglich durch einen beträchtlich stärkeren Gewindwinkel, weiteren Nabel und ansehnlichere Grösse von *Nerinea Bruntrutana*, vielleicht auch durch ganz schwach gewölbte Umgänge und vertieftere Naht, wenn diese letzteren Merkmale nicht, wie ich vermüthe, von dem ungünstigen Erhaltungszustande herrühren. Die Falten entwickeln sich bei *Nerinea Mandelslohi* etwas stärker und verengen das Lumen der Umgänge mehr, als bei *Nerinea Bruntrutana*, sind im Uebrigen jedoch genau in derselben Weise gebaut und angeordnet. Die d'Orbigny'sche *Nerinea Mandelslohi* stimmt, abgesehen von der Grösse, viel besser mit *Nerinea Bruntrutana* Thurm., als mit der ächten *N. Mandelslohi* Bronn überein. Im Corallien von St. Mihiel findet sich indess sehr häufig eine Form, welche bezüglich ihrer Grösse, ihrer Nabelweite und ihres Gewindwinkels besser zur Bronn'schen *N. Mandelslohi* passt, während dagegen viele vorliegende Exemplare von Coulanges, Avallon und Tonnerre (Yonne) genau mit *Nerinea Bruntrutana* Thurm. übereinstimmen.

Will man überhaupt *Nerinea Bruntrutana* und *Mandelslohi* als zwei verschiedene Arten festhalten, so umfasst die erstere alle kleineren Exem-

*) Herr von Lorient (Description des étages jurassiques sup. de la Haute-Marne pag. 93) erwähnt dagegen eine schlanke *Nerinea* des Berner Jura, welche concave Umgänge und Anschwellungen an der Naht besitzt.

plare mit verhältnissmässig spitzem Gewindwinkel, während zu *Nerinea Mandelslohi* die grossen weitgenabelten, namentlich in Schwaben und bei St. Mihiel vorkommenden Stücke mit stumpferem Gewindwinkel gehören. Für letztere wäre die Abbildung von Goldfuss *) maassgebend.

Nerinea Elea d'Orb. lässt sich äusserlich nicht von *Nerinea Bruntrutana* unterscheiden. D'Orbigny gibt im Text (Pal. fr. Jur. II, p. 157) 5 Falten an: damit stimmt jedoch der pl. 285, fig. 1, abgebildete Steinkern nicht, denn an diesem zählt man auf der Spindel 3 ganz deutliche einfache Falten, eine zusammengesetzte auf der Innenlippe und zwei weitere auf der Aussenlippe; also im Ganzen sechs. Sollte fig. 2 zu *Nerinea Bruntrutana* gehören und der Steinkern, fig. 1, als Typus von *N. Elea* zu betrachten sein?

Das bereits oben erwähnte Voltz'sche Original von Etravaux glaube ich mit der von Credner (Gliederung der oberen Juraformation im nordwestl. Deutschland p. 177, taf. V, fig. 14) als *Nerinea Mandelslohi* beschriebenen Art aus dem Kimmeridgekalk von Hannover vereinigen zu dürfen. Dieselbe unterscheidet sich durch ihre sehr schlanke Form, die mehr oder weniger sattelförmig vertieften Umgänge und die auf einer gürtelartigen Anschwellung gelegene Naht sehr leicht von *N. Mandelslohi* Broun, wie von anderen verwandten Arten. Ich nenne dieselbe *Nerinea Credneri* und glaube damit auch *N. Bruntrutana* Credner (non Thurm.) vereinigen zu dürfen, da mir die von Credner hervorgehobenen Differenzen in der Faltenbildung nach mehreren vorliegenden Durchschnitten vom Tönjesberg nicht genügend begründet zu sein scheinen.

Für die ungenabelte, von d'Orbigny (Pal. française Jurass. II, pl. 283, fig. 2) abgebildete *Nerinea* aus dem Portlandien hat bereits Thurmann den Namen *N. d'Orbignyana* (Leth. Bruntr. p. 100) in Vorschlag gebracht; da dieser Name jedoch bereits seit 1849 für eine von Zeuschner aus Inwald beschriebene Art vergriffen ist, so schlage ich dafür die Bezeichnung *Nerinea erronea* vor.

Nerinea pseudo-Bruntrutana Gemmellaro besitzt eine conische, genabelte Schale mit etwas convexem Spiralwinkel von ca. 14–18°. Die zahlreichen glatten Umgänge sind mehr oder weniger sattelförmig vertieft und in der Nähe der Naht oben und unten angeschwollen. In der Mitte dieses Gürtels liegt die Sutur, sowie das schmale Suturalbändchen. Die Beschaffenheit der 5 complicirten Falten ist von Gemmellaro sehr genau beschrieben worden. Mehrere Exemplare aus Sicilien, welche ich der Güte meines Freundes Prof. Gemmellaro verdanke, stellen es ausser Zweifel, dass *N. Bruntrutana* Zeuschner und *N. Mandelslohi* Zeuschn. (non Bronn) aus dem Nerineenkalk von Inwald, ferner *N. Bruntrutana* Ooster (non Thurm.) aus dem Corallien von Wimmis mit jenen identisch sind. Auch am Plassen und in der Gegend von Nikolsburg kommt die gleiche Form vor. — Die Abbildung von *Nerinea Brun-*

*) Auf die Widersprüche der Goldfuss'schen Beschreibung mit der Abbildung hat bereits Peters (Nerineen des oberen Jura Sep.-Abz. pag. 13) aufmerksam gemacht.

trutana bei Goldfuss (Petr. Germ. III, taf. 175. fig. 5a) gehört ebenfalls hierher, ferner *Nerinea Carpathica* Etallon (Leth. Bruntr. p. 95, pl. VII, fig. 40) aus dem Epiastartien von Bruntrut, wie bereits Gemmellaro nachgewiesen hat.

Von *Nerinea Credneri* Zitt. unterscheidet sich *N. pseudo-Bruntrutana* durch stumpferen Gewindwinkel und stärker entwickelte, etwas complicirtere Falten, welche das Lumen der Umgänge bis auf einen engen, vergabelten Spalt ausfüllen.

Nerinea Salomoniana Cotteau (Mollusques de l'Yonne 1857, p. 24) besitzt an wohl erhaltenen Stücken kleine Knoten über der Naht; das gleiche Merkmal unterscheidet auch *N. Curmontensis* Lorient, deren Umgänge überdies eben, nicht sattelförmig vertieft sind.

Nerinea Meneghinii Gemmellaro ist an ihrem concaven Gewindwinkel, an den ebenen Umgängen und an der ungewöhnlich grossen Schlusswindung leicht zu erkennen; dagegen scheint sich *N. tornata* Gemm. lediglich durch einen geraden (anfänglich nicht convexen) Gewindwinkel von der ächten *N. Bruntrutana* Thurm. zu unterscheiden.

Die Bemerkungen von Peters über *Nerinea Mandelslohi* Zeuschn. und deren Identität mit *N. pseudo-Bruntrutana* scheinen mir unanfechtbar zu sein. Mit einiger Vorsicht dagegen müssen die sorgsamsten Beobachtungen Gemmellaro's über die Beschaffenheit der Falten (*Nerinea della Ciaca* p. 6) benützt werden. Es ist vollkommen richtig, dass *Nerinea pseudo-Bruntrutana* unter allen verwandten Arten (mit Ausnahme von *N. Carpathica* Zeuschn.) die stärksten und complicirtesten Falten besitzt; man bemerkt häufig, dass namentlich die mittlere Spindelfalte und die untere Aussenlippenfalte eine Spitze mehr erkennen lassen, als die entsprechenden Falten bei *N. Bruntrutana*, *Mandelslohi* und *Credneri*; untersucht man jedoch günstige Schiffe von sehr grossen Exemplaren der letzteren Arten, so zeigt sich meist genau derselbe Faltenbau, wie bei *N. pseudo-Bruntrutana*.

Vorkommen: Es ist beachtenswerth, dass diese bei Inwald so ausserordentlich gemeine Art an den meisten Fundorten der ächten Stramberger Schichten nur als grosse Seltenheit auftritt. Ich kenne aus Stramberg, Koniakau und Ignaziberg nur 4 mangelhafte Fragmente, dagegen haben die exotischen Blöcke von Richalitz zahlreiche wohl erhaltene Exemplare geliefert. Ausserdem liegt ein Steinkern von Wischlitz vor. — Im unteren Tithon findet sich *Nerinea pseudo-Bruntrutana* massenhaft bei Inwald, ferner am Plassen bei Hallstadt, bei Wimmis am Thuner See und in Sicilien. Ausserhalb des alpinen Gebietes ist unsere Art im Astartien der westlichen Schweiz nachgewiesen.

Bei Richalitz hat sich bis jetzt nur die schlanke Form gefunden; jene stumpfe Varietät, von welcher Peters (l. c. taf. I, fig. 1) ein schönes Exemplar abbildet, liegt mir aus dem oberen Tithon nicht vor.

Taf. 41. Fig. 23. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm. Von Inwald †.

Fig. 24. 25. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm. Von Richalitz †.

Ptygmatis Carpathica Zeuschn.

Taf. 41. Fig. 20. 21. 22.

1849. *Nerinea Carpathica* Zeuschn. Nerineenkalk von Inwald. S. 137. Taf. XVII. Fig. 1–4.
 1855. „ „ Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 14. Taf. I. fig. 4–6.
 1859. „ „ Gemmellaro, Studii pag. 31. tav. V. fig. 10. 11. tav. II bis. fig. 11–13.
 (non *N. Carpathica* Etallon).

Dimensionen:

Länge = 60–80 mm.*Spiralwinkel* = 26–31°.

Schale weit genabelt; Spiralwinkel zwischen 26 und 31° schwankend, das Gehäuse daher mehr oder weniger spitz oder stumpf kegelförmig. Umgänge sehr zahlreich, fast glatt, eben oder in der Mitte ganz schwach vertieft, unmittelbar über der Naht mit einem wulstigen Gürtel versehen, wodurch das Gehäuse einen treppenförmigen Bau erhält. An wohlerhaltenen Exemplaren bemerkt man ausser den etwas callösen, gegen das Suturalbändchen scharf umbogenen, sonst fast geraden Zuwachsstreifen, feine Längslinien auf den Umgängen. Die Naht nebst dem schmalen Suturalbändchen liegt unmittelbar unter dem wulstigen Gürtel, nur auf den Anfangswindungen schwillt auch der obere Theil der Windungen etwas an, so dass die Naht alsdann auf der unteren Hälfte des erhabenen Wulstes verläuft. Schlusswindung kantig mit schwach convexem Basaltheil. Mundöffnung länglich viereckig, durch 5 Falten verengt. Die Falten sind auf dem letzten Umgang einfach, auf den vorhergehenden sehr complicirt und denen von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* sehr ähnlich. Die Details ihres Baues sind Fig. 22 a. b. dargestellt.

Bemerkungen. Obwohl extreme Formen von *Nerinea Carpathica* durch ihren weit geöffneten Spiralwinkel, durch das treppenförmig aufsteigende Gewinde, durch die ebenen Umgänge und durch den wulstigen Gürtel über der Naht ohne alle Schwierigkeiten von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* unterschieden werden können, so kommt man beim Vergleich der schlanken Varietät von *N. Carpathica* mit der stumpfwinkligen von *Nerinea pseudo-Bruntrutana* doch leicht in Verlegenheit, namentlich wenn die Stücke etwas abgerieben sind. In solchen Fällen liefern die mehr oder weniger ausgehöhlten Umgänge und namentlich die Lage der Suture in der Mitte oder unter dem erhabenen Gürtel gute, wenn auch nicht durchaus constante Merkmale zur Unterscheidung beider Arten. Absolut beständige Differenzen scheinen mir überhaupt kaum zu existiren; wer darum den Artbegriff etwas weit zu fassen geneigt ist, dürfte zur Vereinigung von *Nerinea pseudo-*

Bruntrutana und *Carpathica* ebenso berechtigt sein, wie zu der von *Nerinea Bruntrutana* und *Mandelslohi*.

Untersuchte Stücke: ca. 30.

Vorkommen: Ziemlich häufig und schön erhalten bei Richalitz. Ganz abgeriebene Exemplare, deren Bestimmung indess durch Grösse, Gewindwinkel und Faltenbeschaffenheit ermöglicht wird, sammelte Hohenegger aus exotischen Blöcken von Grodischt. — Unsere Art findet sich nicht selten, wenn auch viel weniger häufig als *N. pseudo-Bruntrutana* bei Inwald, sie ist überdies in schönen Exemplaren bei Nikolsburg und neuerdings durch Gemmellaro auch in Sicilien aufgefunden worden. — Mit der Oberndorfersehen Sammlung hat das hiesige Museum auch einige Stücke aus dem jurassischen Diceraskalk von Kelheim erhalten.

Taf. 41. Fig. 20. 21. *Pygmaeus Carpathica* Zeuschn. Von Richalitz †.

Fig. 22. *Pygmaeus carpathica* Zeuschn. Durchschnittenes Exemplar von Richalitz, um die Faltenbildung zu zeigen †.

Untergattung: *Nerinea*. (Im engeren Sinne.)

Mindestens zwei Drittheile aller bekannten Nerineen fallen unter dieses Subgenus, dessen Merkmale bereits oben (p. 335) hervorgehoben wurden. Will man in dieser äusserst artenreichen Gruppe weitere Sectionen abtrennen, um verwandte Formen einander näher zu bringen, so verdienen in erster Linie die Falten berücksichtigt zu werden. Bei den Individuen ein und derselben Species pflegt die Zahl, Form und Stellung der Falten äusserst constant zu sein; wenigstens habe ich unter den mir genauer bekannten jurassischen Arten höchst selten Schwankungen wahrgenommen. Kräftig entwickelte Falten unterliegen so gut wie gar keinen Veränderungen; nur die dünnen, kurzen, zuweilen auf Aussenlippe oder Spindel vorkommenden Zwischenfältchen können hier und da ganz verschwinden, so dass einzelne Exemplare einer Art 3 oder 4 kräftige Hauptfalten und 1 Zwischenfältchen besitzen können, während dies letztere anderen Stücken fehlt. Auch dieser Fall ist übrigens nur sehr selten zu beobachten.

Gruppiert man die Nerineen (im engeren Sinn) nach der Zahl der Falten, so zeigt sich sofort, dass in den auf diese Weise gebildeten Abtheilungen sehr häufig Reihen zusammenkommen, bei welchen übereinstimmende oder ähnliche äussere Form und Verzierung auf einen genetischen Zusammenhang hinzuweisen scheinen. Ein nothwendiger Zusammenhang zwischen äusseren und inneren Merkmalen existirt allerdings nicht immer. So zeigt z. B. *Nerinea canaliculata* d'Orb. nur 3 Falten, während die äusserlich kaum unterscheidbare *N. Partschii* Peters 4 besitzt; freilich ist die vierte neu hinzugesetzte Spindelfalte sehr viel schwächer, als die 3 übrigen. Selbstverständlich muss die innere Beschaffenheit der Nerineen stets an durchgeschnittenen Exemplaren untersucht werden und zwar eignen sich für die Beurtheilung der Falten

am besten die Umgänge in der mittleren Schalenlänge. Die Anfangswindungen sind häufig durch Kalkabsonderungen mehr oder weniger ausgefüllt, so dass sich die Falten kaum noch unterscheiden lassen und in der Nähe der Mündung pflegen die Falten dünner zu werden oder zuweilen sogar ganz zu verschwinden.

Bei den Nerineen im engeren Sinn kommen höchst selten mehr als 5, am häufigsten 3, seltener 4, 2 und 1 einfache Falten vor; die Spindel ist bei den jurassischen Arten fast immer solide, in der Kreideformation dagegen werden genabelte Formen ziemlich häufig.

Aus den Stramberger Schichten lag für 11 Arten genügendes Material zur Beschreibung vor, einige weitere sind durch unvollständige Fragmente vertreten. Von den ersteren besitzen zwei (*N. Lorioli* Zitt. und *N. Partsch* Peters) 4 Falten, eine (*N. crebriplicata* Zitt.) 6 Haupt- und 4 Nebenfalten, 6 (*N. Zeuschneri* Peters, *N. Defrancei* Desh., *N. Hoheneggeri* Pet., *N. Silesiaca* Zitt., *N. cfr. Goodhalli* Sow. und *N. affinis* Gemm.) 3 Falten; eine (*Nerinea crispa* Zeuschn.) 2 Falten, und endlich *Nerinea cochleoides* Zitt. eine Falte. Von den genannten Arten finden sich 2 (*N. Defrancei* und *N. cfr. Goodhalli* Sow.) auch in ausseralpinen Jurabildungen, allein die tithonischen Exemplare besitzen gewisse kleine Differenzen, welche sich vielleicht aus einer längeren räumlichen und zeitlichen Abtrennung von den Stammformen erklären lassen. Die genabelte *N. affinis* Gemm. wurde von Gemmellaro aus der Ciaca von Palermo beschrieben und liegt dort vermuthlich in der unteren Kreide. Alle übrigen Arten beschränken sich auf die Tithonbildungen und zwar gehören 3 Arten (*N. Zeuschneri* Pet., *Hoheneggeri* Pet. und *crispa* Zeuschn.) beiden Abtheilungen der Tithonstufe an. Lediglich auf die Stramberger Schichten sind beschränkt *N. crebriplicata* Zitt., *N. Lorioli* Zitt., *N. Partsch* Peters, *N. Silesiaca* Zitt. und *N. cochleoides* Zitt.

Abgesehen von *N. affinis* Gemm. tragen die tithonischen Nerineen eher ein jurassisches, als ein cretacisches Gepräge.

Ich habe die Stramberger Nerineen nach der Zahl ihrer Falten geordnet und überdies jeder Gruppe ein Verzeichniss der oberjurassischen Arten vorausgeschickt, in welchem die Formen nach ihrer Verwandtschaft zusammengestellt sind. Alle durch Beschreibung und Abbildung genügend festgestellten Arten, soweit sie mir bekannt geworden sind, habe ich dem Verzeichniss einverleibt, dagegen wurden eine Anzahl von Namen aus dem d'Orbigny'schen Prodrome, welche d'Orbigny in der Paléontologie française wieder zurückzog (wie *N. Atalanta*, *Callirhoë*, *Eudora*, *striata*, *subturritella*) nicht weiter in der Synonymik fortgeschleppt. Ebenso blieben Arten, deren falsche generische Bestimmung bereits von anderen Autoren nachgewiesen ist (*Nerinea sulcata* Schübl. etc.) unberücksichtigt.

A. Arten mit mehr als 5 Falten aus dem oberen Jura
(inclus. Tithonstufe).

Nerinea crebriplicata Zitt. Ob. Tithon. Vgl. d. Mon. S. 358.

***Nerinea crebriplicata* Zitt.**

Taf. 42. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:

Länge der vorhandenen Fragmente = 20–40 Mm.

Gewindwinkel = 6°.

Schale sehr lang, thurmförmig, schlank, fast cylindrisch, ungenabelt (?). Umgänge hoch, zahlreich, ganz eben, wie es scheint glatt oder vielleicht mit feinen Längslinien verziert. Sutura vertieft. Schlusswindung aussen gekielt. Auf der Innenwand der Aussenlippe stehen 3 einfache Falten, von denen die mittlere am kräftigsten entwickelt ist, 3 ähnliche Falten befinden sich auf Spindel und Innenlippe; ausserdem erkennt man über und unter denselben je zwei ganz seichte Rinnen auf den vorliegenden Steinkernen, welche weiteren schwachen Spindel- und Innenlippenfalten entsprechen, so dass sich damit die Zahl der Falten im Ganzen auf 10 erhöht.

Bemerkungen. Obwohl nur Steinkerne und Hohlabdrücke von dieser Art vorliegen, so glaube ich dieselbe doch beschreiben zu müssen, da sie sich von allen jurassischen *Nerineen* durch ihre zahlreichen einfachen Falten sehr leicht unterscheiden lässt.

Vorkommen: Ziemlich häufig in exotischen Blöcken von Wischlitz und Bobrek.

Taf. 42. Fig. 1. 2. 3. *Nerinea crebriplicata* Zitt. Steinkern von Wischlitz †.

B. Arten mit 5 Falten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe).

Nerinea teres. Goldf. Petr. Germ. III. taf. 176. fig. 3. Coralrag. Nattheim.

Sehr lange, fast cylindrische Schale, mit ebenen längsgestreiften Umgängen, ungenabelt. 3 einfache Falten auf der Spindel, 2 auf der Aussenlippe.

• *conica* Buv., Stat. pag. 35. pl. IV. fig. 5. Astartien. Meuse.

Der vorigen ähnlich, Gewindwinkel weiter, genabelt?

• *Valfinensis* Et., Cor. II. pag. 40. Ob. Coralrag. Valfin.

Sehr kleine glatte Art von schlanker Form, ähnlich *N. inornata* d'Orb., aber mit 3 Falten auf Spindel und Innenlippe und 2 auf der Aussenlippe.

C. Arten mit 4 Falten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe).
(3 Falten auf Spindel und Innenlippe, 1 auf der Aussenlippe.)

1. Spindel solid, undurchbohrt.

Nerinea Partschii Pet. Vgl. d. Mon. pag. 359. Ob. Tithon. Stramberg etc.

• *Petersi* Gemm., Studii. pag. 34. tav. V. fig. 17. 18. Unt. Tithon. Sicilien.

• *sinistrorsa* Gemm., Studii. pag. 38. tav. V. fig. 19–21. Unt. Tithon. Sicilien.

- Nerinea Benecke* Gemm., Studii pag. 93. tav. V. fig. 14. 15. Unt. Tithon. Sicilien.
 » *Suessi* Peters, Ner. pag. 16. taf. II, fig. 4. 5. Unt. Tithon. Plassen. Sicilien.
 » *peregrina* Gemm., Studii pag. 18. tav. III. fig. 17. 18. Unt. Tithon. Sicilien.
 » *Cassiope* d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 137. pl. 274. fig. 7. Ob. Corallien. Oyonnax.
 » ? *vertebralis* Etallon, Jura Grayl. pag. 349. Corallien. Jura.

Ganz ungenügend beschrieben.

2. Spindel mit sehr enger, zuweilen geschlossener Nabelspalte versehen.

Nerinea Loricoli Zitt., vgl. d. Mon. pag. 00. Ob. Tithon. Chlebowitz.

- » *nodosa* Voltz. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 8. Ob. Oxfordien u. Corallien. Ardennen. Meuse. Berner Jura etc.

(*N. nodosa* d'Orb., P. F. J. II. 95. pl. 254. fig. 3—5.)

(*N. Calypso* d'Orb., P. F. J. II. pag. 136. pl. 274. fig. 4—6.)

Die Untersuchung der Voltz'schen Original-Exemplare, sowie zahlreicher Stücke aus verschiedenen Fundorten veranlassen mich *N. nodosa* Voltz und *N. Calypso* d'Orb. zu vereinigen. Die letztere stimmt genau mit dem von Bronn abgebildeten, im Strassburger Museum befindlichen Original-Abguss überein. Nach den d'Orbigny'schen Abbildungen vermuthet man kaum eine Identität dieser beiden Arten; allein die Figuren in der *Paléontologie française* sind offenbar nach absichtlich ausgewählten Stücken mit sehr auseinander gehenden Merkmalen angefertigt und alle Mittelformen ignoriert. Ueberdies sind die Differenzen in der Faltenbildung beträchtlich übertrieben.

Nerinea Goldfussiana d'Orb., Prodr. Diceraskalk. Kelheim. Ingolstadt.

(*N. grandis* Mst. [non Voltz]. Goldf. Petr. II, taf. 175. fig. 8.)

(*N. Podolica* Quenst. [non Pusch].)

- » *Bruckneri* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 92. pl. VII. fig. 37. Astartien. Berner Jura.
 » *d'Orbignyana* Zeuschn., Nerineenk. pag. 138. taf. XVII. fig. 10. 11. Unt. Tithon. Plassen. Inwald. Sicilien.

- » *pudica* Gemm., Ciaca pag. 20, tav. II, fig. 17—19. Unt. Tithon. Sicilien.

(*N. d'Orbignyana* Gemm. [non Zeuschn.]).

Steht *N. d'Orbignyana* Zeuschn. nahe, unterscheidet sich aber durch kürzere puppenförmige Schale und etwas abweichende Verzierung der Oberfläche.

3. Nabel ziemlich weit.

Nerinea conulus Peters, Ner. pag. 17. taf. II. fig. 10. 11. Unt. Tithon. Inwald. Plassen. Wimmis. Sicilien.

Nerinea Partsch Peters.

Taf. 41. Fig. 30. 31. 32.

1855. *Nerinea Partsch* Peters, Nerineen Sep.-Abz. pag. 19. Taf. II. fig. 12—14.

Dimensionen:

Länge = über 100 Mm.

Gewindwinkel = 10°.

Schale sehr lang thurmformig, fast cylindrisch, ungenabelt. Das schraubenförmige Gewinde besteht aus sehr zahlreichen, niedrigen, in der unteren Hälfte tief ausgehöhlten, glatten Umgängen, welche sich an der Naht zu scharfen, hervorstehenden Kielen erheben. Durch die tiefe Aus-

hölzung in der unteren und die Anschwellung in der oberen Hälfte scheinen die Windungen dütenförmig in einander zu stecken. Der Gewindwinkel ist ein wenig convex, indem die Anfangsumgänge einen offeneren Winkel zeigen, als die späteren. Der letzte Umgang ist gekielt, der Basaltheil gewölbt. Mündung länglich viereckig, durch 4 Falten verengt. Von den Falten befinden sich die 2 kleinsten auf der Spindel, eine dritte etwas stärkere auf der Innenlippe und die vierte, sehr kräftig entwickelte, in der Mitte der Aussenwand.

Bemerkungen. Diese höchst charakteristische Art hat sich bis jetzt nur in den jüngeren Tithonbildungen gefunden. Sie steht äusserlich *Nerinea canaliculata* d'Orb. sehr nahe, doch sind ihre Windungen stets tiefer ausgehöhlt. Der Hauptunterschied beruht übrigens in den Falten. *Nerinea incavata* d'Orb. besitzt deren nur drei, *Nerinea Partschi* Peters vier.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Ignaziberg und Stanislowitz.

Taf. 41. Fig. 30. *Nerinea Partschi* Peters. Von Stramberg †.

Fig. 31. *Nerinea Partschi* Peters. Von Koniakau. 32. Durchschnitt †.

Nerinea Lorioli Zitt.

Taf. 41. Fig. 26. 27. 28. 29.

Dimensionen:

Länge der Schale = 15 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,30.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,25.

Gewindwinkel = 16°.

Schale klein, länglich kegelförmig, zugespitzt, mit sehr enger Nabelspalte oder auch ungenabelt. Die Anfangswindungen tragen zwei scharf begrenzte, knotige Kiele, von denen der obere etwas stärker hervorragt, als der untere; zwischen beiden befindet sich eine schmale, etwas concave Fläche. Die Naht liegt tief eingesenkt. An grösseren Exemplaren verwischen sich die knotigen Kiele, namentlich der untere; das Gewinde steigt alsdann mit fast ebenen Umgängen treppenförmig an. Die Schlusswindung besitzt ausser den beiden Knotenreihen noch einen dritten Kiel; der Basaltheil ist gewölbt. Mündung schmal, länglich oval, mit 4 Falten versehen. Von den Falten stehen die beiden schwächsten und gleichmässig entwickelten auf der Spindel, eine dritte dünne, aber ziemlich lange auf der Innenlippe und eine vierte auf der Innenwand der Aussenlippe.

Nerinea Lorioli gehört in die Verwandtschaft der *Nerinea nodosa* Voltz (*Nerinea Calypso* d'Orb.), unterscheidet sich aber von jener durch ihre geringe Grösse und abweichende Verzierung. Im Nerineenkalk von Inwald

findet sich ebenfalls eine *Nerinea* mit 4 Falten, welche von der vorliegenden Art lediglich dadurch abweicht, dass die Umgänge treppenförmig ansteigen und die obere Knotenreihe die untere bei weitem an Stärke übertrifft. Man kann sagen, dass die Inwalder Form gerade die Mitte hält zwischen *Nerinea nodosa* Voltz und *N. Lorioli* Zitt. Mit der Inwalder *Nerinea* stimmen einige vorliegende Exemplare aus dem grauen Korallenkalk von Wimmis überein; ähnliche Stücke sind von Ooster (Corallien de Wimmis) auf pl. IV, fig. 8, 12 und pl. III, fig. 15, abgebildet worden, aber theils mit der dreifaltigen *Nerinea nodulosa* Desh., theils mit *Nerinea nodosa* Voltz vereinigt worden. Der Durchschnitt pl. IV, fig. 12, gibt allerdings nur 3 Falten an, allein er geht wahrscheinlich nicht bis auf die Mittellinie der Spindel, bei welchem Verfahren häufig unrichtige Bilder erzielt werden.

Im äusseren Habitus gleicht *Nerinea Lorioli* am meisten *N. elegans* Thurm. und *N. bicosata* Gemm., differirt aber von beiden durch die Zahl und Beschaffenheit der Falten.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Ziemlich häufig in einem grauen «exotischen» Kalksteinblock von Chlebowitz; selten bei Stramberg.

Taf. 41. Fig. 26. *Nerinea Lorioli* Zitt. In natürlicher Grösse von Stramberg †.

Fig. 27 a. *Nerinea Lorioli* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse.
27 b. vergrössert †.

Fig. 28, 29. *Nerinea Lorioli* Zitt. Von Chlebowitz †.

D. Arten aus dem oberen Jura (inclus. Tithonstufe) mit 3 einfachen Falten. (1 auf der Spindel, 1 auf der Innenlippe und 1 auf der Innenwand der Aussenlippe.)

1. Ungenabelte Formen.

Nerinea Salinensis d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 150. pl. 281. Portlandien. Jura. Doubs. Haute Saône.

• *trinodosa* Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 562. taf. 6. fig. 10. Portlandien. Doubs. Jura. (d'Orb. P. fr. J. II. p. 153. pl. 283. fig. 1—3.)

• ? *Meriani* Etall. (non Pictet), Leth. Bruntr. pag. 100. Portlandien. Jura. Schlecht charakterisirt, scheint *N. Salinensis* nahe zu stehen.

• *Zeuschneri* Peters, vgl. d. Mon. pag. 366. Unt. und ob. Tithon. Stramberg. Inwald. Wimmis. Sicilien etc.
(= *N. Strambergensis* Peters.)

• *Haidingeri* Pet., Nerineen pag. 24. tab. IV. fig. 4. 5. Unt. Tithon. Plassen. Nikolsburg. Wimmis.

• *Salensis* Loriol, Cor. Mont-Salève pag. 12. pl. A. fig. 15. Unt. Tithon. Mont-Salève.

• *suprajurensis* Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 551. fig. 2 u. 3. Goldf. Petr. III. taf. 175. fig. 10. Corallien. Berner Jura.

• *Castor* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 109. pl. 262. fig. 3. 4. Corallien. Ardennen. Meuse.

Unterscheidet sich lediglich durch etwas grösseren Gewindwinkel von *N. suprajurensis* Voltz.

Nerinea Münsteri Et., Leth. Bruntr. pag. 110. pl. XIV. fig. 4. Epistrombien. Berner Jura.

- *turrita* Voltz, Buv. Stat. Atl. pag. 34. Corallien. Meuse.
Die von Voltz versendeten Abgüsse stehen *N. suprajurensis* am nächsten, unterscheiden sich aber durch noch niedrigere Umgänge und doppelte Knotenreihe neben der Naht.
- *Defrancei* d'Orb. (an Desh?), P. Fr. J. II. pag. 108. pl. 262. fig. 1. 2. Vgl. d. Mon. S. 367.
(= *N. nodulosa* Deslongch. [non Desh].)
- *Elsгаudiae* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 91. pl. VII. fig. 35. Kimmeridgien. Berner Jura. Solothurn.
- *ararica* Etall., Leth. Bruntr. pag. 108. pl. IX. fig. 59. Corallien. Jura.
Sehr ähnlich *N. Defrancei* aber ohne Knoten neben der Naht, letzter Umgang sehr angeschwollen.
- ? *Censoriensis* Cotteau, Moll. pag. 23. Corallien, Yonne.
Ähnlich *N. Defrancei*, aber kleiner und mit zwei Knotenreihen neben der Naht.
- ? *binodosa* Et., Cor. pag. 34. Ob. Corallien (Astartien). Valfin.
- *tuberculosa* Roem., Ool. pag. 144. tab. II. fig. 29. — Credn. Gliederg. pag. 165. tab. II. fig. 5. u. tab. III. fig. 5. Coralrag. Hannover.
- *Visurgis* Roem. (non d'Orb.). Goldf. III. pag. 44. tab. 176. fig. 6. Coralrag. Hannover.
- ? *Thurmanni* Et., Cor. pag. 34. Ob. Corallien. Valfin.
Grosse Art, nach Etallon ähnlich *N. Visurgis*.
- *ursicina* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 103. pl. VIII. fig. 50. Corallien. Berner Jura. Yonne.
(= *N. Visurgis* d'Orb., P. Fr. J. II. pl. 268. fig. 5—7 [non Roem].)
- *Acreeon* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 254. pl. 254. fig. 6. 7. Ob. Oxfordien. Ardennen.
- *speciosa* Voltz, vgl. Thurm. Leth. Bruntr. pag. 104. pl. VIII. fig. 51. Corallien. Jura. Doubs. Meuse etc.
- ? *subspeciosa* Etall., Jura Graylois pag. 347. Corallien. Jura.
- *pseudospeciosa* Loriol, Haute Marne pag. 89, pl. VI. fig. 7. Corallien und Sequanien.
(= *N. speciosa* d'Orb. [non Voltz], P. Fr. J. II, pl. 269. fig. 1. 2.)
- *Cynthia* d'Orb., l. c. pag. 134. pl. 273. fig. 4. Corallien. Yonne.
- ? *pyramidalis* Greppin (non Mstr.), Matériaux pour la carte géol. de la Suisse VIII. pag. 88.
- *fallax* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 92. pl. VII. fig. 36. Kimmeridgien. Portlandien. Berner Jura.
- *Sequana Thirria* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 124. pl. 269. fig. 3. 4. Corallien Normandie. Yonne.
- *Gaudryana* d'Orb., l. c. pag. 144. pl. 277. fig. 4. 5. Corallien. Yonne.

Nerinea Laufonensis Thurm., Leth. Bruntr. pag. 102. pl. VIII. fig. 49. Corallien. Berner Jura.

- *Caecilia* d'Orb. (non Credner), l. c. pag. 131. pl. 272. fig. 1—4. Corallien. Yonne.
- ? *semiturritella* Etall., Jura Grayl. pag. 347. Corallien. Jura.
Wahrscheinlich identisch mit *N. Caecilia* d'Orb.

Nerinea turritella Voltz (non Goldf.). D'Orb. l. c. pag. 143. pl. 277. fig. 1—3. Coralrag. Meuse. Yonne. Lindner Berg bei Hannover.

(= *N. Roemeri* Phil., Jahrb. 1837. pag. 293, tab. III. fig. 1. 2.)

(non *N. Roemeri* Thurm. u. Loriol.)

(= *N. subteres* Mst. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 6.)

(= *N. Roemeri* Goldf. (pars), l. c. tab. 176. fig. 5 b. [non 5 c. d.])

Die Voltz'schen Originalstücke im Strassburger Museum stimmen genau mit d'Orbigny's Beschreibung und Abbildung überein. Es zeichnet sich diese Art vorzüglich dadurch aus, dass die Umgänge mit ihrem unteren (vorderen) Theil etwas über die Naht hervortragen, während bei der sehr nahe stehenden *N. scalata* Voltz der obere (hintere) Theil vorsteht. *Nerinea Roemeri* Phil. aus dem Coralrag vom Lindner Berg bei Hannover gehört sicher zu dieser Species, wie ich mich an einer Reihe mehr oder weniger wohlhaltener Exemplare überzeugen kann; ebenso ergibt die Untersuchung des im hiesigen Museum befindlichen abgeriebenen Originals von *N. subteres* Mst. die Unhaltbarkeit dieser Art.

Nerinea Roemeriformis Schauroth, Verz. pag. 147. tav. IV. fig. 10. Diphyakalk. Sette Comuni (unkenntlich).

» *scalata* Voltz. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 145. pl. 277. fig. 6. Coralrag. Meuse. Yonne. Berner Jura.

(= ? *N. Roemeri* Thurm., Leth. Bruntr. pag. 106. pl. VIII. fig. 54.)

Auch hier ist d'Orbigny vollkommen in Uebereinstimmung mit den Voltz'schen Originalstücken aus Commercy. In der Gegend von Delsberg findet sich sehr häufig eine Thurm. und Et. als *N. Roemeri* beschriebene Form, von welcher mir zahlreiche, aber meist stark abgeriebene Stücke vorliegen. Die ganze Form, Verzierung der Oberfläche und Gewindwinkel stimmen mit *N. scalata* Voltz überein, dagegen ist allerdings von dem treppenartigen Vorstehen des oberen Theiles der Umgänge meist wenig zu bemerken.

Nerinea Hercynica Zitt., Coralrag. Hoheneggelsen, Hannover. Haute Marne.

(= *N. fasciata* Roem., Ool. pag. 144. tab. IX. fig. 31.)

(= *N. Roemeri* P. de Loriol, Haute Marne pag. 94. pl. VI. fig. 14.)

(= ? *N. Roemeri* Goldf., Petr. tab. 176. fig. 5 c. d.)

(= *N. fasciata* Credn., pars pag. 172.)

Diese kleine bei Hoheneggelsen sehr häufig vorkommende Art steht *N. scalata* Voltz am nächsten. Ihre Umgänge steigen treppenförmig an und zwar ragt stets der obere Theil derselben etwas hervor. Die Verzierung der Schale besteht aus mehreren gekörneltten Gürtellinien, von welchen 8 etwas stärker entwickelt sind, als die 3—4 übrigen. Die beste Abbildung der Schalenverzierung gibt Loriol. Durch diese Verzierung und etwas spitzeren Gewindwinkel unterscheidet sich *N. Hercynica* von *N. scalata* Voltz.

? *Nerinea (Turritella) antiqua* Desh., Mollusques de la Morée pl. 26. fig. 3. Tithon?

Vielleicht identisch mit *N. scalata* Voltz.

» *clavus* Deslongch., Mém. Soc. Lin. vol. VII. pag. 185. pl. VIII. fig. 28. 29.

— D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 97. pl. 254. fig. 8—10. Coralrag. Normandie. Hoheneggelsen.

» ? *semiscalata* Etall., Cor. pag. 37. Ob. Corallien. Valfin.

» *Allica* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 98. pl. 255. fig. 1—3. Corallien. Calvador.

» *subtrincta* d'Orb., l. c. pag. 130. pl. 271. fig. 8—10. Corallien. Yonne.

» *elatori* d'Orb., l. c. pag. 125. pl. 270. fig. 1—4. Corallien. Charente-Inférieure.

» *inornata* d'Orb., l. c. pag. 129. pl. 271. fig. 4. 5.

» ? *Vallonia* Lor. et Cotteau, Portlandien de l'Yonne pag. 20. pl. IV. fig. 7. 8 und pl. XII. fig. 2. Portlandien. Yonne.

Die Falten sind nicht sicher nachgewiesen.

- Nerinea styloidea* Contj., Montbél. pag. 233. pl. VII. fig. 8—11. Virgulien. Jura.
 (? *N. virgulina* Et., Leth. Bruntr. pag. 468. pl. 62. fig. 3.)
- » *Calliope* d'Orb., l. c. pag. 133. pl. 273. fig. 1—3. Corallien. Meuse. Yonne.
 - » *ornata* d'Orb., l. c. pag. 135. pl. 274. fig. 1—3. Corallien. Yonne.
 - » *fasciata* Voltz. Br. Jahrb. 1836. p. 554. fig. 21. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 121. pl. 268. fig. 3. 4. Corallien. Calvados.
 - » ? *quadrinicta* Mstr. (pars) Goldf. tab. 176. fig. 4. Coralrag. Nattheim.
 - » *bipunctata* Quenst., Jura pag. 769. taf. 94. fig. 21—23. Nattheim.
 (*N. Roemeri* Quenst. [non Phil.], l. c. pag. 769.)
 - » *Danusensis* d'Orb., l. c. pag. 118. pl. 267. fig. 4—6. Ob. Corallien. Oyonnax.
 - » *subacicula* Etall., Cor. p. 36. Ob. Corallien. Valfin.
 - » *Cottaldina* d'Orb., l. c. pag. 116. pl. 266. fig. 5—7. Corallien. Yonne.

Nerinea Goodhalli Sow., Fitton Strata below the Ch. pl. XXIII. fig. 12. Kimmeridge. England. Normandie. Tithon.

- » *turriculata* d'Orb., l. c. pag. 117. pl. 267. fig. 1. 2. Corallien. Meuse.
- » *contorta* Buv., Stat. pag. 35. pl. IV. fig. 7. 8. Corallien. Meuse. Berner Jura.
 (= *N. perextensa* Grepp., Matériaux pour la carte géol. de la Suisse Vol. VIII. pag. 88.)
- » *caginata* Thurm. u. Et., Leth. Bruntr. pag. 107. pl. VIII. fig. 56. Corallien. Berner Jura.
- » *canaliculata* d'Orb., l. c. pag. 113. pl. 264. fig. 4—6. Corallien. Yonne.
- » *tornata* Quenst., Jura pag. 767. taf. 94. fig. 12. Coralrag. Nattheim.
- » *baeillaris* Buv., Stat. pag. 287. pl. 28. fig. 10. Portlandien. Meuse.
 (= *N. tabularis* Contj., Montb. pag. 232. pl. VI. fig. 10. Astartien.)
- » *Mustoni* Contj., Montb. pag. 232. pl. VI. fig. 9. Astartien. Virgulien. Jura.
- » *Sequenzae* Gemm., Studii pag. 10. tav. II. fig. 18. 19. Unt. Tithon. Sicilien.

Nerinea elongata Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 550. fig. 15. D'Orb. P. F. J. II. pag. 119. pl. 268. fig. 1. 2. Corallien. Meuse. Haute Saône.

- » *Bernardiana* d'Orb., l. c. pag. 112. pl. 264. fig. 1—3. Ob. Corallien. Oyonnax. Valfin.
- » *Hoheneggeri* Peters, Ner. vgl. d. Mon. pag. 369. Unt. u. ob. Tithon. Inwald. Richalitz. Sicilien. Wimmis.
- » *Oppeli* Gemm., Studii pag. 28. tav. V. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
- » *Wimmisensis* Ooster, Cor. de Wimmis. pag. 10. pl. 3. fig. 10—13. Unterer Tithon. Wimmis.
- » *Silesiaca* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 370. Ob. Tithon. Koniakau.
- » *Jollyana* d'Orb., l. c. pag. 115. pl. 266. fig. 1—4. Corallien. Nièvre. Meuse.
- » *berno-jurensis* Etall., Leth. Bruntr. pag. 467. pl. 62. fig. 2. Kimmeridge. Berner Jura.
- » ? *Rinaldina* Et., Leth. Bruntr. pag. 100. pl. VIII. fig. 44^{bis}. Portlandien. Doubs.
- » *bicristata* Et., Leth. Bruntr. pag. 98. pl. VIII. fig. 44. Astartien. Virgulien. Berner Jura.
- » *Mariae* d'Orb., l. c. p. 138. pl. 275. fig. 2. Corallien u. Sequanien. Meuse. Yonne. Valfin etc.
- » *Loryana* Gemm., Studii pag. 35. tav. VI. fig. 1. 2. Unt. Tithon. Sicilien.
- » *reticulata* Credn., Glied. pag. 168. tab. III. fig. 6. Kimmeridge. Hannover.

- Nerinea cylindrica* Voltz. Bronn Jahrb. 1836. pag. 542. fig. 16. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 152. pl. 282. fig. 4—5. Portlandien. Haute Saône. Unter Tithon. Sicilien.
- *subcylindrica* d'Orb., l. c. pag. 111. pl. 263. fig. 3. 4. Corallien. Meuse. Yonne. Unt. Tithon. Sicilien.
 - *Monseliardensis* Contj., Montb. pag. 848. tab. 27. fig. 3. Corallien und Kimmeridgien. Jura.
 - *Erato* d'Orb., l. c. pag. 151. pl. 282. fig. 1—3. Portlandien. Jura. Unteres Tithon. Sicilien.
 - ? *Verneuliana* Cotteau, Mollusques de l'Yonne pag. 22. Corallien. Yonne. Aehnlich *N. subcylindrica*, aber mit einer Längsrippe über der Naht.
 - ? *Eichwaldiana* d'Orb., Murch. Vern. Keys. Geology and Paleontology of Russia II. pag. 448. pl. 37. fig. 7. Oolithischer Jurakalk. Don etc. (Gehört nach Eichwald in die untere Kreide.)
 - *Suevica* Quenst., Jura pag. 767. tab. 94. fig. 10. Corallrag. Nattheim. (= *N. terebra* Mstr. [non Ziet.]. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 24.)
 - *strigilata* Credn., Glied. pag. 169. tab. III. fig. 7. Kimmeridge. Hannover.
 - *subcalaris* Mstr. Goldf. Petr. tab. 175. fig. 12. Corallrag. Nattheim. (= *N. punctata* Quenst. [non Voltz], Jura pag. 767. tab. 94. fig. 7—9.)

-
- Nerinea Schloenbachi* Gemm., Studii pag. 14. tav. II^{bis}. fig. 14—17. Unt. Tithon. Sicilien.
- *nodulosa* Desh., Moll. de la Mor. pag. 185. pl. 26. fig. 6—7. Tithon? Morea. Unt. Tithon. Wimmis.
 - *bicostata* Gemm., Studii pag. 11. tav. II. fig. 22—25. Unt. Tithon. Sicilien.
 - *Mojsisovici* Gemm., Studii pag. 34. tav. V. fig. 22—24. Unt. Tithon. Sicilien.
 - *elegans* Thurm. D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 146. pl. 278. fig. 4—6. Corallien. Berner Jura. Meuse. Yonne. Ain. (= *N. subelegans* Etall., Cor. pag. 35.)
 - *Crithea* d'Orb., l. c. pag. 142. pl. 276. fig. 5—7. Corallien. Calvados. Yonne.
 - *Kohleri* Etall., Leth. Bruntr. pag. 108. pl. IX, fig. 68. Corallien. Berner Jura.
 - *punctata* Bronn, Jahrb. 1836. pag. 559. fig. 23. Portlandien. Haute Saône.

-
- Nerinea Santonensis* d'Orb., l. c. pag. 156. pl. 284. Portlandien. Charente. Unter Tithon.
- *Nantuacensis* d'Orb., l. c. pag. 110. pl. 263. fig. 1. 2. Ob. Corallien. Jura. Sicilien.
 - *parvula* Gemm., Ciaca pag. 25. tav. III. fig. 17—19. Unt. Tithon. Sicilien.
 - *titan* Sharpe, Quarterly Journ. VI. pag. 111. pl. XII. fig. 3. «Subcretaceous limestone». Portugal.

Die folgenden Arten gehören in die Gruppe der ungenabelten dreifaltigen Nerineen, lassen sich aber wegen ungenügender Beschreibung nicht eintheilen:

- Nerinea incisa* Etall., Cor. pag. 36. Ob. Corallien. Valfin.
- *sculpta* Etall., Cor. pag. 35. Ob. Corallien. Valfin.
 - *Vauxiana* Cotteau, Moll. de l'Yonne pag. 23. Corallien. Yonne.
-

2. Genabelte Formen.

- Nerinea dilatata* d'Orb., l. c. pag. 146. pl. 278. fig. 1—3. Ob. Corallien. Ain. Yonne.
 » *Pillae* Gemm., Studii pag. 17. tav. II. fig. 11. 12. Unt. Tithon. Sicilien.
 » *Airoidina* Gemm., Ciaca pag. 11. tav. I. fig. 18. 19. Unt. Tithon. Sicilien.
 » *Wosinskiana* Zeuschn., Nerineenk. tab. XVII. fig. 7—9. Unt. Tithon. Inwald. Wimmis. Sicilien.
 » *affinis* Gemm., vgl. d. Mon. pag. 372.

***Nerinea Zeuschneri* Peters.**

Taf. 42. Fig. 4. 5.

1849. *Nerinea Voltzii* Zeuschn. (non d'Orb., non d'Arch.), Nerineenkalk von Inwald pag. 138. taf. XVI. fig. 13. 14.
 1855. » *Zeuschneri* Peters, Nerineen des ob. Jura. Sep.-Abz. pag. 21.
 1855. » *Strambergensis* Peters, l. c. pag. 23. taf. III. fig. 3. 4.
 1869. » *Zeuschneri* Ooster, Corall. de Wimmis pag. 11. pl. 4. fig. 1—7 u. 13.
 1869. » *Strambergensis* Gemm., Studii II. pag. 25. tav. IV. fig. 12. 13.

Die Fig. 4 und 5 abgebildeten Fragmente aus Stramberg stimmen auf's genaueste mit der Zeuschner'schen Abbildung überein, besser sogar als mehrere Exemplare aus Inwald, welche ich zu vergleichen in der Lage bin.

Um die Einziehung von *Nerinea Strambergensis* Peters zu rechtfertigen, muss ich erwähnen, dass das kleine Bruchstück, auf welches Peters seine Art begründet, höchst wahrscheinlich von demselben Individuum herrührt, wie das Fig. 4 abgebildete Fragment des hiesigen Museums. Peters hatte indess die schwächere Knotenreihe über der Naht, welche an einer Stelle deutlich zu erkennen ist, nicht beachtet und auch vom Zeichner wurde dieselbe übersehen. In der Oberflächenverzierung unterscheidet sich demnach *Nerinea Strambergensis* nicht von *N. Zeuschneri*, dagegen soll der Gewinwinkel bei ersterer 27°, bei letzterer nur 18—20° betragen. Diese Maasse sind aber höchst wahrscheinlich theilweise Exemplaren der viel schlankeren *Nerinea Defrancei* d'Orb. entnommen, welche in der Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt unter der Bezeichnung *N. Zeuschneri* lagen. Ich muss allerdings zugestehen, dass die aus Inwald vorliegenden Stücke der *Nerinea Zeuschneri* grösstentheils eine ziemlich schlanke Form besitzen, wer indess die zahlreichen Abbildungen von Ooster betrachtet, wird sich überzeugen, dass bei *N. Zeuschneri* sehr langsam und ziemlich rasch an Umfang zunehmende Formen vorkommen. Die Falten stimmen in Zahl, Beschaffenheit und Stellung bei *N. Zeuschneri* und *N. Strambergensis* völlig überein.

Wenn Zeuschner die vorliegende Art mit *Nerinea Renauxiana* d'Orb. vergleicht, so kann hier doch nur von einer ziemlich entfernten Aehnlichkeit die Rede sein; weit näher steht *Nerinea Zeuschneri* einer Anzahl oberjurassischer Arten, namentlich *Nerinea suprajurensis* Thurm., *N. Visurgis* Roem., *N. Sequana* Thirria, *N. Defrancei* Desh. und *N. Salevensis* Loriol.

Bei *N. suprajurensis* besitzen die Umgänge fast genau dasselbe Verhältniss der Höhe zum Durchmesser, wie bei *N. Zeuschneri* und sind auch in gleicher Weise in der Mitte vertieft. Dagegen ist erstere schlanker, ihr Gewindwinkel kleiner und an der Naht fehlen die charakteristischen Knotenreihen. Bei *N. Visurgis* sind die Umgänge gestreift und die Knoten, wenn überhaupt vorhanden, nur sehr schwach entwickelt. *N. Sequana* und *Defrancei* besitzen nur eine Knotenreihe über der Naht und zudem unterscheidet sich letztere Art von *N. Zeuschneri* durch spitzeren Gewindwinkel und höhere, ebene oder doch nur schwach concave Umgänge.

Am nächsten steht jedenfalls *N. Salevensis* Lor., allein bei dieser befindet sich, wie bereits Loriol erwähnt, die stärkere Knotenreihe über, bei *N. Zeuschneri* unter der Naht. Zudem besitzt *N. Salevensis* deutliche Längsrippen auf der Mitte der Umgänge; auch ist der Spiralwinkel etwas breiter.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg (3 Ex.) und bei Grodischt (1 Ex.), ausserdem bei Inwald und sehr häufig im grauen Kalkstein von Richalitz.

Taf. 42. Fig. 4. *Nerinea Zeuschneri* Peters. Von Stramberg †.

Fig. 5. Original-Exemplar von *Nerinea Strambergensis* Peters. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Nerinea Defrancei var. *posthuma* Zitt.

Taf. 42. Fig. 6. 7.

- 1836. *Nerinea Defrancei* Desh., Mollusques de l'Expéd. en Morée 3. pag. 186. pl. 26. fig. 1. 2.
- 1842. „ *nodulosa* Deslongch. (non Desh.), Mém. Soc. Lin. Norm. pag. 181. pl. 8. fig. 23. 24.
- 1850. „ *Defrancei* d'Orb., Prodr. II. pag. 4. Et. 14. No. 53.
- 1850. „ *Defrancei* d'Orb., P. Fr. J II. pag. 108. pl. 262. fig. 1. 2.
- 1852. „ „ Buvignier, Statist. géol. de la Meuse Atlas pag. 34.
- 1854. „ „ Cotteau, Etudes sur les Mollusques de l'Yonne pag. 22.
- 1855. „ *Castor* und *Zeuschneri* (pars) Peters, Nerineen. Sep.-Abz. pag. 22. 23.
- 1859. „ *Defrancei* Etallon, Corallien du Haute Jura II. pag. 33. taf. II. fig. 17.
- 1861. „ „ Thurm. & Etallon, Leth. Bruntr. pag. 102. pl. VIII. fig. 48.
- 1861. „ „ Hohenegger, Geognost. Verh. der Nordkarpathen pag. 20.
- 1862. „ „ Contj., Etude de l'étage Kimmeridg. des envir. de Montbéliard p. 231.
- 1866. „ „ Loriol, Description des fossiles de l'oolite corallienne etc. du Mont Salève pag. 9.

Schale mässig gross, thurmförmig, zugespitzt, ungenabelt. Spira hoch, mit zahlreichen, treppenförmig ansteigenden, ziemlich hohen, fast ebenen oder doch nur schwach vertieften Umgängen, deren Durchmesser sich zu

ihrer Höhe wie 100 : 56—60 verhält. Der regelmässige Spiralwinkel beträgt ungefähr 17°. An der Naht sind die Umgänge angeschwollen und mit einer einzigen über der Sutura befindlichen Knotenreihe versehen. Das Suturalband ziemlich breit und scharf begrenzt. Letzter Umgang oben sehr steil und fast eben, mit einer knotigen Kante versehen. Basaltheil glatt. Mündung schief vierseitig mit 2 Falten auf Spindel und Innenlippe, sowie einer dritten auf der Aussenlippe.

Bemerkungen. Das durchschnittenen Exemplar, welches Peters als *Nerinea Castor* abbildete, ist auf der Oberfläche sehr stark abgerieben. Es haben sich später eine Anzahl besser erhaltener Stücke gefunden, deren Merkmale eine Vereinigung mit *Nerinea Castor* d'Orb. nicht gestatten. Es befindet sich nämlich an sämtlichen frischen Exemplaren über der Naht eine bei *N. Castor* nie beobachtete deutliche Knotenreihe, und überdies ist der Gewindwinkel derselben spitzer, als bei *N. Castor*. Auch die Umgänge unterscheiden sich von letzterer durch ansehnlichere Höhe und geringere Concavität.

Vergleicht man dagegen Stücke von *Nerinea Defrancei*, welche im Corallien von Coulanges sur Yonne in grosser Menge und sehr günstiger Erhaltung vorkommen, so ergibt sich eine ausserordentlich grosse Aehnlichkeit, sowohl in der allgemeinen Form, in der Schalenverzierung, im Gewindwinkel, als auch in der Zahl und Stellung der Falten. Wenn ich trotzdem die Stramberger Form als Varietät unterschieden habe, so begründet sich dies darauf, dass dieselbe niemals die bedeutende Grösse, wie die ältere französische Stammform erreicht, und dass ihre Umgänge in der Mitte weniger ausgehöhlt sind.

Mit der Originalabbildung der *Nerinea Defrancei* Desh. im Atlas der Expédition en Morée stimmen unsere Stramberger Exemplare im Gesamthabitus fast besser überein, als mit jenen aus dem französischen Corallien; da übrigens das abgeriebene griechische Original keine Knotenreihe über der Naht erkennen lässt, so scheint mir die Identität der Deshayes'schen und d'Orbigny'schen *Nerinea Defrancei* nicht völlig sichergestellt zu sein. *Nerinea tuberculosa* Roem. gehört derselben Gruppe an, unterscheidet sich aber von *N. Defrancei* durch weit schlankere Form.

Vorkommen: Die vorliegende Art zeichnet sich durch eine grosse horizontale und verticale Verbreitung aus. Sie findet sich am häufigsten im unteren Corallien von Frankreich und der Schweiz, steigt aber auch in das obere Corallien (Kimmeridge) von Valfin und Oyonnax herauf, wurde von Loriol im unteren tithonischen Corallenkalk vom Mont Salève beobachtet und kommt endlich nicht allzu selten in oberen Tithonschichten von Stramberg (8 Ex.), Koniakau (3 Ex.), Richalitz (3 Ex.) und Grodischt vor.

Taf. 42. Fig. 6 a. b. *Nerinea Defrancei* var. *posthuma*. Von Stramberg †.

Fig. 7. Etwas abgeriebenes Exemplar von Richalitz †.

Nerinea Hoheneggeri Peters.

Taf. 42. Fig. 8. 9. 10.

1855. *Nerinea Hoheneggeri* Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 24.
 taf. III. fig. 1. 2.
 1869. „ „ Gemmellaro, Studi II. pag. 30. tav. V. fig. 6. 7.
 1869. „ „ Ooster, le Corallien de Wimmis pag. 13. pl. 5. fig. 7. 8.

Dimensionen:*Länge* = über 100 Mm.*Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser* (= 100)
= 65—70.*Gewindwinkel* = 13—15°.

Schale sehr lang, thurmförmig, dickschalig, ungenabelt. Umgänge zahlreich, treppenförmig ansteigend, in der Mitte ganz eben, an der Naht stumpf angeschwollen. Diese Anschwellung wird durch zwei perlschnurartige Knötchenreihen gebildet, von denen die über der Naht meist deutlich erhalten ist, während die unter der Naht befindliche gewöhnlich abgerieben erscheint. Ausserdem sind die ebenen Umgänge mit mehr oder weniger kräftig gekörnelten Längsrippen verziert, deren Zahl mit zunehmender Grösse der Schale steigt. Auf den Anfangswindungen lassen sich meist nur 4 unterscheiden, später zählt man 5—6. In der Mitte der Umgänge ragt eine dieser Längsrippen stärker hervor und zeichnet sich durch kräftigere Körnelung aus. Der letzte Umgang ist kantig begrenzt, die convexe Basis mit Längsstreifen versehen.

Mündung schief vierseitig mit 3 Falten. Von den beiden inneren Falten ist die tief an der Spindel befindliche stumpf und wenig vorragend, die auf der Innenlippe scharf und schmal. Die kräftige, ziemlich lange Aussenwandfalte ist nach aufwärts gerichtet.

Bemerkungen. Die Abbildungen von Peters nach einem Exemplar aus Richalitz sind vollkommen correct; sie bedürfen jedoch einiger Ergänzung, da die Anfangswindungen, wie bereits oben bemerkt, nicht unerhebliche Eigenthümlichkeiten erkennen lassen. Es erinnern Fragmente, wie das Taf. 42, Fig. 10 dargestellte, im ganzen Habitus an *Nerinea Loryana* Gemm., doch scheint die Oberflächenverzierung bei der sicilischen Art etwas abzuweichen.

Der Gewindwinkel zeichnet sich durch geringe Grösse aus, scheint übrigens nicht vollständig constant zu sein, wenigstens liegen mir einzelne Stücke vor, welche bei sonst übereinstimmenden Merkmalen rascher an Dicke zunehmen, als die übrigen.

Ziemlich bedeutende Schwankungen beobachtet man in der Körnelung und Stärke der Längsrippen. Es finden sich bei Inwald Exemplare, an welchen dieselben beinahe zu einfachen Linien reducirt sind, neben anderen, auf deren Längsrippen sich ziemlich kräftige Knoten perlschnurartig auf-

setzen. In diesem Falle entwickeln sich drei Rippen auf Kosten der übrigen besonders stark und verdrängen die letzteren zuweilen gänzlich.

Von bekannten Arten lassen sich *N. Mariae* d'Orb. und *N. Oppeli* Gemmellaro näher vergleichen. Die erstere unterscheidet sich durch concave Umgänge, durch die scharfe, fast kielartige Anschwellung an der Naht, sowie durch abweichende Verzierung der Längsrippen. Es fehlt bei *N. Mariae* die hervorragende Mittelrippe und überdies sind die Knoten auf den Rippen weit schwächer entwickelt und von lauggestreckter, nicht rundlicher Form. Bei *Nerinea Oppeli* Gemm. ist der Gewindwinkel grösser; die Umgänge sind concav und die Knotenreihe an der Naht weit gröber, als bei der vorliegenden Art.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Richalitz. Sonst kenne ich aus dem oberen Tithon nur ein etwas zweifelhaftes Exemplar von Stramberg. — In grosser Zahl und ziemlich gut erhalten findet sich *N. Hoheneggeri* bei Inwald; ausserdem ist sie aus dem weissen Korallenkalk von Pirgl und Plassen, von Wimmis und in der Provinz Palermo nachgewiesen.

Taf. 42. Fig. 8 a. b. *Nerinea Hoheneggeri* Peters. Von Richalitz. Nach dem Original-Exemplar von Prof. Peters gezeichnet. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Fig. 9. 10. *Nerinea Hoheneggeri* Peters. Exemplare von Inwald †.

Nerinea Silesiaca Zitt.

Taf. 42. Fig. 11.

1861. *Nerinea Jollyana* Hohenegger (non d'Orb.), geognost. Beschreib. d. Nord-Karpathen pag. 20.

Dimensionen:

Länge der Schale (nach dem Gewindwinkel) = 230—250 Mm.

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,65.
Gewindwinkel ungefähr 10°.

Diese grosse lang thurmformige, fast cylindrische, ungenabelte *Nerinea* lag unter der Bezeichnung *Nerinea Jollyana* in der Hohenegger'schen Sammlung. Sie stimmt jedoch weder mit dieser, noch mit irgend einer anderen, bis jetzt beschriebenen Art überein. Die Umgänge sind hoch, in der Mitte etwas ausgehöhlt, an der Naht angeschwellt und über derselben wahrscheinlich mit einer Knotenreihe versehen, die an dem Original-Exemplar fast ganz abgerieben ist. An weniger abgeriebenen Stellen bemerkt man 3 einfache, in gleichen Abständen stehende Längsrippen auf den Umgängen. Die Schlusswindung ist aussen mit knotigem Kiel versehen; die länglich vier-eckige Mündung schief abgestutzt. Von den 3 Falten zeichnet sich die auf der Aussenwand befindliche durch ihre bedeutende Dicke und Länge aus;

eine dünne, schmale, gebogene Falte befindet sich auf der Innenlippe, eine dritte etwas kräftigere auf der unteren Hälfte der Spindel.

Bemerkungen. Im äusseren Habitus steht diese Art *N. Vogtiani* Mortillet (Pictet & Camp. St. Croix p. 240, pl. 68, fig. 1, 2) aus dem Urgonien am nächsten; vergleicht man jedoch die Beschaffenheit der Falten, sowie die Details der Oberflächenverzierung, so kann von einer Identification nicht die Rede sein. Unter den jurassischen Formen kommen *N. Hoheneggeri* Peters, *N. Oppeli* Gemm., *N. Jollyana* d'Orb. und *N. Mariae* d'Orb. zwar als Verwandte in Betracht, können aber bei genauerer Betrachtung keine Veranlassung zu Verwechslung bieten.

Vorkommen: Obwohl mir nur das abgebildete Exemplar aus Koniakau zur Verfügung steht, so schien mir dasselbe doch so charakteristische Merkmale zu besitzen, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Taf. 42. Fig. 11 a. b. *Nerinea Silesiaca* Zitt. Von Koniakau †.

Nerinea cfr. *Goodhalli*. Sow.

Ein vereinzelt Fragment aus dem Stramberger Kalk lässt sich von *Nerinea Goodhalli* Sow. aus dem Kimmeridge-clay von England nicht unterscheiden. Dasselbe ist jedoch zu unvollständig, um die spezifische Identität mit Sicherheit behaupten zu können.

Nerinea Goodhalli wurde von Gemmellaro im tithonischen Kalkstein von Sicilien nachgewiesen und auch P. de Loriol beschreibt (Description des fossiles du Mont Salève p. 10) unter dem Namen *Nerinea dilatata* d'Orb. eine *Nerinea* aus dem Corallenkalk des Mont Salève, die eher zu *N. Goodhalli* gehören dürfte als zu jener; der pl. A, fig. 14 abgebildete Durchschnitt zeigt wenigstens ganz evident, dass die Art vom Mont Salève keine durchbohrte Columella besitzt und darum nicht mit *N. dilatata* d'Orb. vereinigt werden kann.

Nerinea sp.

Abgesehen von den beschriebenen Arten liegen noch Fragmente oder Anfangswindungen von 2 bis 3 Nerineen mit 3 Falten vor. Unter diesen gehören mehrere Exemplare von Chlebowitz einer nicht näher bestimmbaren Art aus der Gruppe der *Nerinea speciosa* Voltz an. Eine andere sehr zierliche, langgestreckte Form besitzt einige Aehnlichkeit mit *N. elatior* d'Orb. — Einige ganz unbestimmbare Steinkern-Fragmente tragen in der Sammlung der geologischen Reichs-Anstalt die Bezeichnungen *N. Santonensis* d'Orb., *N. Hoheneggeri* Peters und *N. cfr. Salinensis* d'Orb. und finden sich unter diesen Namen auch in Peters' Monographie der jurassischen Nerineen Oesterreichs angeführt. Ganz fehlerhaft waren die Bestimmungen in der Hohenegger'schen Sammlung. Es haben darum auch die in Hohenegger's Beschreibung der Nordkarpathen p. 20 citirten Namen nur ausnahmsweise in der Synonymik Aufnahme gefunden.

Nerinea affinis Gemm.

Taf. 42. Fig. 12. 13.

1865. *Nerinea affinis* Gemm., *Nerinee della Ciaca* pag. 15. tav. I. fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge = 44—55 Mm.*Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser* = 0,50.*Spiralwinkel* = 18°.

Schale kegelförmig, weit genabelt, mit regelmässigem Spiralwinkel von 18° anwachsend. Umgänge concav, an der Naht angeschwollen und wahrscheinlich mit einer Knotenreihe besetzt. Die Sutura verläuft auf dem erhabenen Gürtel. Schlusswindung aussen gekielt, mit schwach gewölbtem Basaltheil. Mündung viereckig, höher als breit, oben verschmälert. Man zählt 3 Falten; davon befindet sich die längste und stärkste in der Mitte der Spindel, eine etwas schwächere auf der Innenlippe, und eine ganz kurze, kaum hervorragende auf der Innenseite der Aussenwand. Das Lumen der Umgänge besitzt eine länglich dreieckige Gestalt. Der Nabel ist ziemlich weit; die Umgänge steigen treppenförmig darin auf.

Bemerkungen. Obwohl der Erhaltungszustand der vorliegenden Stücke Manches zu wünschen übrig lässt, so scheint mir die Identität mit *Nerinea affinis* Gemm. doch schwer anfechtbar zu sein. Die concaven, wie es scheint glatten Umgänge mit der erhöhten Sutralregion, der ziemlich stumpfe Gewindwinkel, der weite Nabel und besonders die Beschaffenheit der drei Falten bilden eine Summe von Merkmalen, die zu keiner anderen Art, als zu *Nerinea affinis* passen. Die nahestehende *N. Wosinskiana* Zeuschn. unterscheidet sich durch spitzeren Gewindwinkel, engeren Nabel und abweichende Sculptur der Oberfläche. Sehr ähnlich ist auch *N. Valdensis* Pictet & Camp. aus dem Valanginien, welche sich übrigens ebenfalls durch schlankeres Gewinde, sowie durch abweichende Beschaffenheit der drei Falten unterscheidet.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau. — In Sicilien findet sich *Nerinea affinis* in der sogenannten Ciaca, welche theils aus tithonischen, theils aus cretacischen Schichten gebildet wird. Da dieselbe in Gemmellaro's Monographie der Tithonbildungen nicht aufgeführt wird, so scheint sie der Kreideformation anzugehören.

Taf. 42. Fig. 12. 13. *Nerinea affinis* Gemm. Von Stramberg †.

E. Arten aus dem oberen Jura (inclusive Tithonstufe) mit 2 Falten.

1. Eine Falte auf der Spindel, die andere auf der Innenwand der Aussenlippe.

a. Spindel undurchbohrt oder mit ganz enger Nabelspalte.

Nerinea grandis Voltz (non Goldf., non Quenst.). Bronn Jahrb. pag. 549. fig. 1.

D'Orb. P. Fr. J. II. pag. 149. pl. 280. Portlandien, Doubs. Haute Saône.

» *Dervoidyi* d'Orb., l. c. pag. 107. pl. 261. Corallien u. Kimmeridgien.(= *N. grandis* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 3.)» *Gosae* Roem., Ool. pag. 143. tab. XI. fig. 27. Kimmeridgien.» ? *constricta* Roem., Ool. pag. 143. tab. XI. fig. 30. «Portlandkalk». Goslar.» *quadricincta* Mst. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 4. Coralrag. Nattheim.» *Pasinii* Gemm., Studii pag. 26. tav. IV. fig. 16. 17. Unt. Tithon. Sicilien.

b. Weit genabelt.

Nerinea obtusa Credn., Gliederg. pag. 162. tab. I. fig. 4. Kimmeridge. Hannover.» *turbinata* Sharpe, Quart. Journ. géol. Soc. VI. pag. 113. pl. XII. fig. 2.

«Subcretaceous limestone». Portugal.

2. Eine Falte auf der Spindel, die andere auf der Innenlippe. Aussenlippe ohne Falte.

Nerinea conoidea Peters, Nerineen pag. 26. tab. III. fig. 8. 9. Unt. Tithon. Inwald. Plassen. Wimmis. Sicilien.» *Plassenensis* Pet., l. c. pag. 27. tab. III. fig. 10—12. Unt. Tithon. Plassen. Sicilien.» *crispa* Zeuschn., vgl. d. Mon. pag. 373. Unt. und ob. Tithon.» *duplicata* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 11. Coralrag. Nattheim.» *simplex* Desh., Moll. de la Morée pag. 186. pl. 26. fig. 8. 9. ? Tithon. Morea.*Nerinea crispa* Zeuschn.1849. *Nerinea crispa* Zeuschner, Nerineenkalk von Inwald pag. 138. taf. XVII. fig. 12—15.

1855. » » Peters, Nerineen des oberen Jura. Sep.-Abz. pag. 26.

1869. » » Ooster, Corallien de Wimmis pag. 14. pl. 6. fig. 1—4.

1869. » » Gemmellaro, Studii II, pag. 37.

Von dieser kleinen, zweifaltigen, bei Inwald, am Plassen, Wimmis und Palermo ziemlich häufigen Art liegen nur aus Richalitz und Chlebowitz einige abgeriebene Exemplare vor, deren Bestimmung indess durch die charakteristische Bildung der Falten sichergestellt ist.

F. Arten aus dem oberen Jura (inclusive Tithonstufe) mit einer einzigen Falte.

(Die Falte steht immer auf der Spindel.)

Nerinea cochlea Gemm., Ciaca pag. 27. tav. IV. fig. 10—12. Tithon. Sicilien.» *cochleoides* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 374. Ob. Tithon. Stramberg.» *Nattheimensis* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 144. Coralrag. Nattheim.(= *N. turritella* Goldf. (non Voltz), Petr. tab. 176. fig. 5.)» *tricincta* Mstr. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 1. Nattheim.» ? *quinquecincta* Mstr. Goldf. Petr. tab. 176. fig. 2. Nattheim.» *uniplicata* Quenst., Jura pag. 766. tab. 94. fig. 6. Coralrag. Nattheim.

Nerinea cochleoides Zitt.

Taf. 42. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge = 15–30 Mm.*Gewindwinkel* = 5–8°.

Schale sehr verlängert, fast cylindrisch, ungenabelt, mit dicker Spindel. Spiralwinkel anfänglich puppenförmig, später mit etwa 5–8° ansteigend. Umgänge zahlreich, niedrig, glatt, in der unteren Hälfte ausgehöhlt, an der Naht zu einem scharfen Kiel hervortretend. Letzter Umgang gekielt. Mündung länglich vierseitig. Eine einzige Falte am untern Theil der Spindel.

Bemerkungen. Diese charakteristische Art steht *Nerinea cochlea* Gemm. sehr nahe, allein bei dieser sind die Umgänge in der Mitte nicht ausgehöhlt und an der Naht nicht kielartig angeschwollen, sondern sie steigen einfach treppenförmig an.

Vorkommen: Ich kenne nur das abgebildete Fragment von Chlebowitz.

Taf. 42. Fig. 14 a. b. *Nerinea cochleoides* Zitt. In natürlicher Grösse von Chlebowitz.

Fig. 14. c. d. Dasselbe Exemplar vergrößert †.

Subgenus: **Aptyxis** Zitt.

Obwohl die Stramberger Schichten keinen Vertreter dieser faltenlosen Gruppe enthalten, lasse ich doch um das Verzeichniss der oberjurassischen *Nerineen* zu vervollständigen, eine Liste derjenigen Arten folgen, welche mir bekannt geworden sind. Ich vermuthe, dass diese Liste weit weniger vollständig sein wird, als die vorhergehenden, da sicherlich noch manche *Aptyxis*-Arten unter der Bezeichnung *Cerithium* oder *Turritella* in der Literatur zerstreut sind.

Nerinea (Aptyxis) sexcostata d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 127. pl. 270. fig. 5–8. Ob. Corallien. La Rochelle.

„ „ *Altenensis* d'Orb., l. c. pag. 129. pl. 271. fig. 6. 7. Ob. Corallien. La Rochelle.

„ „ *Ruppellensis* d'Orb., l. c. pag. 128. pl. 271. fig. 1–3. Ob. Corallien.

„ „ *exarata* Contj., Montb. pag. 233. pl. VII. fig. 6. 7. Corallien. Châtillon.

„ „ ? *retrogressa* Etall., Cor. pag. 26. Ob. Corallien. Valfin.

„ „ *substriata* d'Orb., l. c. pag. 140. pl. 276. fig. 1. 2. Corallien. Meuse.

„ „ *planata* Quenst., Jura. pag. 770. tab. 94. fig. 31. 32. Coralrag. Nattheim.

„ „ *subcochlearis* Mstr. Goldf. tab. 175. fig. 14. Coralrag. Nattheim.

„ „ ? *Clytia* d'Orb., P. Fr. J. II. pag. 141. pl. 276. fig. 3. 4. Corallien. Meuse. Yonne.

„ (Cerithium) *Saemanni* Lor. & Pellat., Monogr. de l'étag. Portlandien de Boulogne pag. 24. pl. III. fig. 8–10. Portlandien. Boulogne.

„ „ *pseudo-excavatum* Lor. & Pell., l. c. pag. 23. pl. III. fig. 5. 6. Portlandien. Boulogne.

Subgenus: **Cryptoplocus** Pictet & Camp.

Sämmtliche bis jetzt bekannten Arten dieser an ihrer einfachen, kräftigen Falte auf der Innenlippe leicht kenntlichen Untergattung vertheilen sich auf die oberen Jurabildungen und die untere Kreide. Von Pictet und Stoliczka wurde die Frage aufgeworfen, ob sich auch *Trochus monoplicus* d'Orb. (Pal. fr. Jur. II. pl. 305, fig. 5—9) aus dem Lias an die oberjurassischen Formen anschliesse. Obwohl mir kein Exemplar dieser seltenen Art zur Untersuchung vorliegt, glaube ich doch aus dem Verlaufe der Zuwachsstreifung, sofern dieselbe nämlich bei d'Orbigny richtig dargestellt ist, das Vorhandensein eines Suturalbandes in Abrede stellen zu dürfen. Damit wäre denn auch jede Vereinigung mit *Cryptoplocus* ausgeschlossen.

Im Stramberger Kalk kommen nur drei *Cryptoplocus*-Arten vor, von diesen sind zwei (*Cr. consobrinus* und *cingulatus* Zitt.) neu, die andere (*Cr. succedens* Zitt.) findet sich auch im unteren Tithon und im ausseralpinen, oberen Jura.

Im Ganzen kennt man bis jetzt aus der Juraformation (incl. Tithonstufe) folgende Arten:

A. Genabelte Formen.

- Cryptoplocus depressus* Voltz. Br. Jahrb. 1836. pag. 540. fig. 17.
 (= *Nerinea umbilicata* d'Orb., P. Fr. J. II. pl. 259. im Text pag. 104. als *N. depressa* Voltz.) Corallien. Kimmeridge-Stufe.
- » *depressaeformis* Schauth, Verz. pag. 147. taf. IV. fig. 11. Diphylakalk. Sette Comuni (unkenntlich).
 - » *succedens* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 376. Tithon u. Kimmeridge.
 - » *consobrinus* Zitt., vgl. d. Mon. pag. 378. Ob. Tithon.
 - » *cingulatus* Zitt., ebendasselbst pag. 379. Ob. Tithon.
 - » *Picteti* Gemm., Studii pag. 39. tav. VI. fig. 3—8. Unt. Tithon. Sicilien.
 - » (*Nerinea*) ? *terebra* Ziet., Verst. pag. 48. tab. 36. fig. 3. Coralrag. Nattheim.
 - » » *pyramidalis* Mstr. Goldf. Petr. pag. 45. tab. 176. fig. 11. Kimmeridge. Unt. Tithon.
 - » » *subpyramidalis* Mstr. Goldf. Petr. pag. 40. tab. 175. fig. 7. Diceraskalk von Kelheim. Unt. Tithon. Plassen u. Sicilien.
 - » » *macrogonius* Thurm. und Marcou, Jura Salinois pag. 112. (teste Etallon) Portlandien. Jura.
 (*N. subpyramidalis* d'Orb. (non Mstr.), P. Fr. J. pag. 148. pl. 279.)
 (*N. Sinensis* Etall., Cor. pag. 28.)
 (*Cryptoplocus conicus* Stoliczka. Cret. Fauna of Southern India II. pag. 181.)
 - » » *annulatus* Sharpe, Quart. Journ. geol. Soc. VI. pag. 112. pl. XIII. fig. 1. «Subcretaceous limestone». Portugal.

B. Ungenabelte Formen.

Cryptoplocus Zitteli Gemm., Studii pag. 44. tav. VII. fig. 8—10. Unt. Tithon. Sicilien.

Diesen jurassischen Formen schliessen sich aus der Kreideformation noch an *Cryptoplocus monilifer* d'Orb.; *Cr. Sanctae Crucis* Pict. & Camp. und vielleicht *Cr. brevis* d'Hombre Firmas (d'Orb. Pal. fr. Cret. II. p. 162, fig. 3, 4).

Cryptoplocus succedens Zitt.

Taf. 42. Fig. 15. 16. 17.

1849. *Nerinea depressa* Zeuschn., geognostische Beschreibung des Nerineenkalks von Inwald und Roczyny. Haidinger's naturw. Abhandl. III. 1. pag. 137. taf. 16. fig. 1—4.
 1858. *depressa* Quenst., Jura pag. 765. tab. 94. fig. 1. 2.
 1869. *Cryptoplocus depressus* Ooster, Corallien de Wimmis pag. 15. pl. 6. fig. 6—7.
 1869. *depressa* Gemm., Studii paleontol. pag. 42. tav. XI. fig. 9—11.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,36.

Gewindwinkel = 17—20°.

Schale langgestreckt, conisch, zugespitzt, glatt, weit genabelt, unter regelmässigem (weder convexem, noch concavem) Gewindwinkel von 17—21° anwachsend. Umgänge zahlreich, eben oder schwach gewölbt, häufig in der Art treppenförmig ansteigend, dass der grössere Umgang den vorhergehenden unterhalb der schwach vertieften, aber deutlichen Naht ein wenig überragt. Die Höhe der Umgänge beträgt ungefähr ein Drittel des Durchmessers. Schlusswindung aussen kantig; Basis gewölbt. An wohl erhaltenen Exemplaren erkennt man feine, dichtgedrängte Zuwachslinien, die in der Nähe der Naht weit zurückspringen und in einem verhältnissmässig breiten, von zwei feinen Linien begrenzten Bändchen aufhören. Dieses Suturalband ist von der Naht durch einen Zwischenraum getrennt, dessen Breite etwa der doppelten Breite des Bändchens gleichkommt. Mündung rhombisch, an der Spindel abgestutzt. Die kräftig entwickelte Falte der Innenlippe steht der Spindel etwas näher, als der Aussenwand. Im Querschnitt erscheinen die Umgänge beinahe ebenso hoch, als breit.

Bemerkungen. Erst nach langem Zögern habe ich mich entschlossen, dem Beispiele Gemmellaro's zu folgen und die verbreitetste tithonische *Cryptoplocus*-Art von der Voltz'schen Stammform abzutrennen. Beim Vergleich meiner Beschreibung mit der von Bronn veröffentlichten Abbildung der *Nerinea depressa* Voltz (Neues Jahrb. 1836, taf. VI, fig. 17) scheint allerdings kaum ein Grund zur Unterscheidung vorzuliegen. Allein eine Berücksichtigung des im Strassburger Museum befindlichen Originals, welche mir Dank der Zuvorkommenheit des Herrn Professor Schimper ermöglicht wurde, zeigt, dass in der rohen Abbildung im Jahrbuch alle wichtigeren Verhältnisse

verzeichnet sind. Das dargestellte Fragment besitzt nur 38 Mm. Länge, bei einem grössten Durchmesser von 35 Mm.; von den 4 vorhandenen Umgängen ist der vorletzte nur 9,5 Mm. hoch, nicht 14 Mm. wie die Zeichnung angibt. Auch im Querschnitt erscheinen die Umgänge im Verhältniss zu ihrer Breite viel zu hoch. Das Voltz'sche Original stammt aus dem Corallien von Trécourt in der Haute-Saône. Zahlreiche damit übereinstimmende Stücke liegen mir aus dem oberen Corallien von Valfin vor. D'Orbigny hat dieselbe Form ganz vortrefflich in der *Paléontologie française* (Terr. jur. II. pl. 259) abgebildet und sie im Atlas *Nerinea umbilicata*, im Text *Nerinea depressa* genannt. Auch die Abbildungen von Thurmann und Etallon (Leth. Bruntr. pl. 8, fig. 42) sowie die von *Cryptoplocus umbilicatus* Gemmellaro (Studi tav. II^{bis} fig. 18, 19) geben eine correcte Vorstellung von den Merkmalen der Voltz'schen Art. Von dem geschickten Zeichner der *Paléontologie française* ist das äusserst schmale Bändchen, welches unmittelbar neben der Naht liegt, nicht übersehen worden.

Von *Cryptoplocus depressus* Voltz unterscheidet sich *Cr. succedens* Zitt. vor allem durch höhere Umgänge (beim ersteren Höhe zum Durchmesser gleich 31 : 100, bei letzterem 36 : 100), ferner durch die Beschaffenheit des Sutralbändchens, welches bei *Cryptoplocus succedens* etwas breiter ist und in einem kleinen Abstand der Naht folgt, während es bei *Cryptoplocus depressus* als ganz schmaler Streif unmittelbar neben der Naht liegt.

Die Formen, welche ich unter der Bezeichnung *Cryptoplocus succedens* zusammengefasst habe, lassen sich bezüglich der Beschaffenheit ihrer Umgänge in zwei Gruppen theilen, die vielleicht später, wenn besseres und zahlreicheres Material vorliegt, als zwei besondere Arten unterschieden werden müssen. Bei der einen, welche alle besser erhaltenen Exemplare aus den Stramberger Schichten enthält, sind die Umgänge vollständig eben und steigen meist in der oben beschriebenen Art treppenförmig an; zuweilen bemerkt man auf der unteren Hälfte der Windungen ganz schwach erhabene Längsstreifen, die ich in ähnlicher Weise auch an einem *Cryptoplocus depressus* von Valfin entwickelt gefunden habe. Die zweite Gruppe zeichnet sich durch schwach gewölbte Umgänge und stärker vertiefte Naht aus. Ueberdies ist die Schlusswindung aussen mit einer sehr stumpfen Kante begrenzt. Diese im unteren Tithon von Inwald, Wimmis und in Sicilien verbreitete Varietät ist in den citirten Werken von Zouschner, Ooster und Gemmellaro abgebildet. Ich glaube hierher auch die Exemplare aus dem oberen weissen Jura von Stotzingen und Nattheim rechnen zu dürfen.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg, Koniakau, Richalitz, Kotzobenz, Willamowitz, Grodischt. — Ausserdem im unteren Tithon von Inwald, Wimmis, Sicilien und im obersten weissen Jura von Württemberg.

Taf. 42. Fig. 15. 16. 17. *Cryptoplocus succedens* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg †.

Cryptoplocus consobrinus Zitt.

Taf. 42. Fig. 18. 19.

Dimensionen:*Länge der Schale* = 150 Mm.*Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser* = 0,37.*Gewindwinkel* = 23° (etwas concav).

Gehäuse gross, dickschalig, langgestreckt, conisch, weit genabelt, unter einem etwas concaven Winkel von 23° anwachsend. Umgänge ziemlich hoch, eben oder im oberen Drittheil etwas vertieft, mit feiner Zuwachsstreifung versehen, sonst glatt. Sie steigen wie bei *Cryptoplocus succedens* meist schwach treppenförmig an, indem der grössere Umgang an der Naht über den vorhergehenden vortritt. Schlusswindung aussen kantig, Basis gewölbt. Suturalband wie bei *Cryptoplocus succedens* beschaffen. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Vielleicht ist diese Art nur eine Varietät von *Cryptoplocus succedens* Zitt. Die vorliegenden Stücke unterscheiden sich aber durch erheblich grösseren und etwas concaven Gewindwinkel, sowie durch schwach vertiefte Umgänge.

Cryptoplocus pyramidalis Mstr. besitzt gleichfalls einen schwach concaven Gewindwinkel von nahezu derselben Grösse. Das Münster'sche Original-Exemplar stammt vom Plassen; in vortrefflicher Erhaltung findet sich die Münster'sche Art auch im unteren Tithon von Palermo und diese sicilianischen Stücke stimmen aufs Genaueste mit solchen aus den Pterocerasschichten von Hannover überein. Vergleicht man *Cr. pyramidalis* Mstr. mit *Cryptoplocus consobrinus* Zitt., so fällt zuerst die verschiedene Höhe der Umgänge in die Augen. Bei *Cryptoplocus pyramidalis* verhält sich Höhe zum Durchmesser wie 28—30 : 100, bei der Stramberger Art wie 37 : 100. Bei beiden Arten steigt das Gewinde treppenartig an, allein während bei *Cr. consobrinus* der obere Rand des grösseren Umgangs über den vorhergehenden hervorragt, tritt bei *Cr. pyramidalis* der untere Rand des kleineren über den folgenden Umgang heraus. Das Suturalbändchen ist bei der jurassischen Art sehr schmal und dicht an der Naht gelegen, bei *Cr. consobrinus* breiter und etwas von der Naht entfernt.

Mit *Cryptoplocus succedens* und *consobrinus* ist auch *Cr. subpyramidalis* Mstr. (non d'Orb.) aus dem Diceraskalk von Kelheim verwandt; zeichnet sich aber durch viel grösseren Gewindwinkel, weiteren Nabel und stärker treppenförmiges Hervortreten der ebenen Umgänge aus.

Was d'Orbigny als *Nerinea subpyramidalis* aus dem Portlandien beschreibt, gehört zu einer ganz verschiedenen, durch sehr weiten Nabel und niedrige, concave Umgänge ausgezeichneten Art. Dieselbe hat von Thur-

mann (nach Etallon's Versicherung) den Namen *Nerinea macrogonia* und später von Stoliczka den Namen *Cryptoplocus conicus* erhalten.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 42. Fig. 18 a. b. *Cryptoplocus consobrinus* Zitt. Von Koniakau †.

Fig. 19. Durchschnitt eines grossen Exemplars von Stramberg †.

Cryptoplocus cingulatus Zitt.

Taf. 42. Fig. 20.

1855. ? *Nerinea pyramidalis* Peters (pars). Nerineen des oberen Jura. Separat-Abzug pag. 28. Taf. IV. Fig. 3 (non 1. 2).

Dimensionen:

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,39.
Gewindwinkel = ungefähr 25°.

Obwohl ausser dem abgebildeten, sehr unvollständigen Fragment nur noch ein zweites abgeriebenes Stück vorliegt, habe ich doch nicht gezögert, die betreffenden Reste wegen ihrer höchst charakteristischen Verzierung als besondere Art zu beschreiben. In der allgemeinen Form steht *Cryptoplocus cingulatus* dem *Cr. pyramidalis* nahe, besitzt indess einen erheblich kleineren Gewindwinkel. Die Umgänge sind niedrig, in ihrem oberen Drittheil ziemlich stark vertieft, gegen unten schwach gewölbt und etwas über die Naht hervortretend. Das schmale erhabene Suturalbändchen folgt in kleinem Abstand der Naht. Ausser der feinen Zuwachsstreifung befinden sich auf der unteren Hälfte der Umgänge etwa 6 schwach erhabene, glatte, durch gleich breite Zwischenräume geschiedene parallele Längsgürtel, welche an dem abgebildeten Fragment trefflich erhalten sind. Schlusswindung aussen kantig, Nabel weit, Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Die eigenthümliche Schalenverzierung unterscheidet *Cryptoplocus cingulatus* von allen bis jetzt beschriebenen Formen. Ich vermute, dass das von Peters als *Nerinea pyramidalis* abgebildete Stück zur vorliegenden Art gehört, obwohl die Gürtellinien durch Abreibung der Oberfläche nicht mehr zu erkennen sind.

Vorkommen: Die beiden in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindlichen Stücke stammen von Stramberg.

Taf. 42. Fig. 20 a. b. c. *Cryptoplocus cingulatus* Zitt. Fragment von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Familie: **Cerithiidae.**

Die ehemalige Gattung *Cerithium* Brug. bildet jetzt eine ziemlich umfangreiche Familie, welche von H. und A. Adams in die beiden Unterfamilien *Cerithiinae* und *Potamidinae* zerlegt wurde. Für den Paläontologen hat es wenig Werth, dass bei den ersteren der hornige Deckel eine ovale Form und wenig Spirallinien, bei den letzteren kreisrunde Gestalt und viele Spiralwindungen besitzt; wichtiger ist der Umstand, dass sich die beiden Unterfamilien auch durch äussere habituelle Merkmale der Schale unterscheiden und dass die Cerithiiden lediglich in rein marinen Gewässern, die Potamidinen dagegen vorzugsweise, wenn auch nicht ganz ausschliesslich in Brakwassersümpfen oder in Flussmündungen leben.

Aechte Potamidinen sind aus jurassischen oder tithonischen Ablagerungen bis jetzt nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden; sie fehlen jedenfalls den Stramberger Schichten und kommen daher hier nicht weiter in Betracht. Die lebenden Cerithiinen werden von den Gebrüdern Adams in die Gattungen *Cerithium*, *Vertagus* und *Colina* zerlegt, denen sich nach der Meinung namhafter Conchyliologen auch *Fastigiella* Reeve anschliesst.

Eine ganze Reihe erloschener Gattungen (*Fibula* Piette, *Euostoma* Piette, *Ceritella* Morris & Lyc. [*Tabifer* Piette], *Chilodonta* Etallon, *Mesostoma* Desh., *Sandbergeria* Bosquet, *Quoya* Desh.) wurden von den Paläontologen in den letzten Jahren hinzugefügt, scheinen aber noch nicht zu genügen, um die höchst zahlreichen und mannigfaltigen fossilen Formen, namentlich aus mesolithischen Ablagerungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu ordnen.

Ich habe aus den Stramberger Schichten 3 Arten von *Euostoma*, eine *Chilodonta* und 12 Cerithien beschrieben. Sämmtliche Arten sind auf die Tithonbildungen beschränkt.

Cerithium Adanson 1757.

Die Cerithien der Stramberger Schichten sind insgesamt neun. Die drei grossen Arten *Cerithium praeses* Zitt., *Cer. confrater* Zitt. und *Cer. collegiale* Zitt. schliessen sich enge an das jurassische *Cerithium Virdunense* Buv. an. Ebenso lassen sich für *Cerithium amabile* Zitt., *Cerithium dictyotum* Zitt. und *Cerithium supraplicatum* Zitt. im oberen Jura verwandte Formen nachweisen; auch die kleinen fünfkantigen *Cer. Mojsisovici* und *Cer. Hoheneggeri* gehören einer entschieden jurassischen Gruppe an. Einen mehr cretaceischen Habitus tragen dagegen die *Turritella* ähnlichen Formen (*Cerithium climax*, *cochleoides* und *calamophorum*), denen sich aus älteren Tithonbildungen noch *Cerithium Wimmisense* und *Cer. (Turritella) tithonium* Gemm. beifügen lassen. Sie können als Vorläufer von *Cerithium atazense* d'Orb. und *Cer.*

Renauxianum d'Orb. aus der mittleren Kreide gelten, von denen sie freilich durch eine weite zeitliche Lücke geschieden sind. An die Herstellung von Formenreihen bei den Gastropoden der mesolithischen Formationen kann überhaupt bis jetzt noch nicht gedacht werden. Das Material ist erst höchst unvollständig bekannt und zum Theil so mangelhaft erhalten, dass es für systematische Zwecke nahezu werthlos wird. Für *Cerithium involvens* Zitt., *Cer. crenato-cinctum* Zitt. und *Cer. monilites* Zitt. vermag ich weder aus Jura noch Kreide ganz nahestehende Formen anzuführen. Ueberhaupt tragen die tithonischen Cerithien ein ganz eigenthümliches Gepräge. In der Juraformation und zwar sowohl im Dogger, wie im weissen Jura herrschen kleine Arten entschieden vor, nur in den höchsten Ablagerungen, wie im Kelheimer Marmor und im oberen Corallien von Valfin werden grössere Formen etwas häufiger. In den Stramberger Schichten mischen sich den grossen oder mittelgrossen Arten nur wenig kleine Formen bei. Möglicherweise mögen die letzteren der Aufmerksamkeit der Sammler theilweise entgangen sein, allein immerhin bleibt die beträchtliche Anzahl grosser Arten eine auffallende Erscheinung, die sich auch im untertithonischen Corallrag von Inwald, Sicilien, Plassen, Pirgl und Wimmis wiederholt. Mit den bis jetzt beschriebenen Cerithien der unteren Kreide haben die tithonischen nur geringe Aehnlichkeit.

Cerithium praeses Zitt.

Taf. 44. Fig. 1. 2. 3.

1869. ? *Cerithium Virdunense* Ooster (non Buvignier), Corallien de Wimmis pag. 17. pl. 7. fig. 1—6.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,36.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,37.

Gewin dwinkel = 29°.

Gehäuse gross, dickschalig, thurmförmig. Umgänge zahlreich, in der Weise treppenförmig ansteigend, dass sie unterhalb der Naht eine dachförmige, aussen mit stumpfer Kante begrenzte Fläche bilden, von welcher die ebenen oder auch schwach concaven Seitenflächen senkrecht abfallen. An wohl- erhaltenen Exemplaren tragen die Umgänge zahlreiche, der Sutura parallel laufende Längslinien, welche von äusserst feinen, dichtgedrängten und geschwungenen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Schlusswindung ziemlich gross; die Mündung mit wohlentwickeltem, gebogenem Canal versehen.

Bemerkungen. Diese stattliche Art schliesst sich aufs engste an *Cerithium Virdunense* Buv. an; sie unterscheidet sich lediglich durch beträcht-

lichere Grösse, weiteren Gewindwinkel, sowie durch die dachförmig abfallende Fläche unterhalb der Naht.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Im weissen Kalkstein von Stramberg ziemlich häufig; seltener bei Koniakau, Willamowitz und Stanislowitz. — Mangelhaft erhaltene Exemplare dieser Art wurden von Ooster aus dem Corallien der Simmenfluh als *Cerithium Virdunense* beschrieben.

Taf. 44. Fig. 1. 2. 3. *Cerithium praeses* Zitt. Von Stramberg †.

***Cerithium confrater* Zitt.**

Taf. 44. Fig. 4.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge
= 0,30.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,40.

Gewindwinkel = 23—26°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, glatt oder nur mit ganz feinen Zuwachsstreifen versehen. Gewinde lang mit zahlreichen unter der Naht etwas angeschwellenen, in der Mitte schwach vertieften, sonst ebenen Umgängen. Naht durch vereinzelte, sehr wenig hervortretende wulstige Anschwellungen unregelmässig verlaufend. Schlusswindung niedrig, an der Mündung etwas über die vorletzte hervorragend, an der Basis durch eine stumpfe Kante begrenzt. Mündung vierseitig, verhältnissmässig klein, unten mit kurzem Canal. Innenlippe mit schwachem Callus bedeckt. Aussenlippe verdickt, an der Naht über den vorletzten Umgang hervortretend und im oberen Eck eine canalartige Rinne bildend.

Bemerkungen. Von *Cerithium praeses* unterscheidet sich die vorliegende Art durch kleineren Gewindwinkel, etwas niedrigere, unterhalb der Naht wulstig angeschwellte Umgänge, sowie durch den Mangel der charakteristischen Längslinien, welche wenigstens an den vorliegenden Exemplaren nicht zu bemerken sind.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 44. Fig. 4. *Cerithium confrater* Zitt. Von Stramberg †.

Cerithium collegiale Zitt.

Taf. 44. Fig. 5.

Dimensionen:*Länge* = 100–120 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge*
= 0,30.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge* = 0,36.*Gewindewinkel* = 22°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, zugespitzt. Gewinde aus ca. 12–15 schwach convexen, mit Zuwachsstreifen und an wohl erhaltenen Stücken auch in der Nähe der Naht mit feinen vertieften Längslinien verzierten Umgängen bestehend. Auf den letzten Umgängen bemerkt man zuweilen je einen hervorspringenden stumpfen Querwulst. Naht etwas vertieft. Mündung länglich viereckig mit wohlentwickeltem Canal. Beide Lippen sind stark verdickt und lösen sich an der Naht des vorletzten Umgangs, wo sie sich unter spitzem Winkel verbinden, etwas vom Gewinde ab.

Bemerkungen. Die vorliegende Art bildet mit *Cerithium praeses* Zitt., *Cer. confrater* Zitt. und *Cer. Virdunense* Buv. eine natürliche, auf den oberen Jura- und Tithonbildungen beschränkte Verwandtschaftsgruppe, aus welcher bis jetzt weder in späteren Formationen, noch in der Jetztzeit Vertreter nachgewiesen werden konnten. Diesen glatten Formen würden sich am nächsten einige grosse jurassische, mit Knoten versehene Arten anschliessen, als deren bekanntester Repräsentant *Cerithium Moreanum* Buv. genannt werden kann.

Cerithium collegiale Zitt. unterscheidet sich von den beiden vorher beschriebenen Arten durch die gewölbten, nicht treppenförmig ansteigenden Umgänge.

Untersuchte Stücke: 12.**Vorkommen:** Stramberg.Taf. 44. Fig. 5. *Cerithium collegiale* Zitt. Von Stramberg †.**Cerithium dictyotum Zitt.**

Taf. 44. Fig. 6.

Dimensionen:*Länge des abgebildeten Exemplars* = 65 Mm. (wenn vollständig
= 85 Mm.)*Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser* = 0,60.
Gewindewinkel = 18°.

Schale thurmförmig, zugespitzt. Gewinde lang, mit zahlreichen, mässig hohen, gewölbten, durch eine eingesenkte Naht geschiedenen Umgängen.

Auf der Oberfläche der Windungen befinden sich gedrängt stehende, erhabene Zuwachslinien, welche von feinen vertieften Spirallinien gekreuzt werden, so dass eine sehr enge, fast nur mit der Lupe sichtbare, gitterförmige Verzierung entsteht. Unmittelbar unter der Naht befindet sich ein mit winzigen Knötchen geschmückter und durch eine vertiefte Linie begrenzter Saum. Schlusswindung aussen gerundet, auf der ganzen Oberfläche fein längs und quer gerippt. Spindel gerade; Mündung oval, oben und unten verschmälert, mit kurzem zurückgebogenem Canal; Aussenlippe eine geschwungene Linie bildend.

Bemerkungen. Die vorliegende Art unterscheidet sich von *Cerithium amabile* Zitt. durch höhere und gewölbtere Umgänge, stärker vertiefte Naht sowie durch abweichende Verzierung der Oberfläche.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 44. Fig. 6. *Cerithium dictyotum* Zitt. Von Koniakau †.

Cerithium amabile Zitt.

Taf. 44. Fig. 7. 8. 9. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 35—50 Mm.

Höhe der letzten Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser
= 0,40.

Gewindwinkel = 18°.

Schale thurnförmig, zugespitzt. Gewinde mit 15—16 niedrigen, langsam wachsenden, schwach gewölbten Umgängen, deren Oberfläche in zierlichster Weise mit zahlreichen, sehr feinen und gedrängt stehenden vertieften Längslinien, welche von feinen geschwungenen Zuwachsstreifen gekreuzt werden, geschmückt ist. Unmittelbar unter der vertieften Naht sind die Umgänge mit einem oben fein gezackten, unten häufig durch eine schwach vertiefte Linie begrenzten, etwas übergreifenden Saum versehen. Die Schlusswindung ist aussen gerundet, auf der Basis, wie auf den Seiten mit vertieften Längslinien und Zuwachsstreifen bedeckt. Spindel gerade; Mündung quer rhombisch gerundet, breiter als hoch, unten mit kurzem, mehr oder weniger tief ausgeschnittenem Canal. Innenlippe nicht verdickt, Aussenlippe scharf, eine geschwungene, oben, wo sie sich an den vorletzten Umgang anschliesst, zurücklaufende Linie bildend.

Bemerkungen. In der Oberflächenverzierung der Umgänge zeigen sich mancherlei beachtenswerthe Verschiedenheiten zwischen den vorliegenden Exemplaren. Bei einigen sind die Längslinien schon mit unbewaffnetem

Auge sehr deutlich zu sehen, bei anderen sind sie so schwach vertieft, dass man fast nur die Zuwachsstreifung noch bemerkt. Zuweilen sind die Umgänge regelmässig gerundet, zuweilen finden sich dagegen 2—3 ganz schwach erhabene glatte Längskiele auf der Oberfläche, von denen der stärkste stets in kleiner Entfernung über der Naht steht.

Cerithium Michaelense Buv. besitzt eine sehr ähnliche Form, unterscheidet sich aber leicht durch abweichende Oberflächenverzierung. Im Plattenkalk des weissen Jura von Söfingen findet sich ein kleines *Cerithium* (von Quenstedt wahrscheinlich mit *Fusus ligamen* vereinigt), das sich lediglich durch einen schwachen Kiel in der unteren Hälfte der Umgänge von *Cerithium amabile* unterscheidet.

Untersuchte Stücke: 24.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg und Koniakau; als Steinkern oder Abdruck bei Kotzobenz und Stanislowitz. Ueberdies liegt ein ziemlich wohlerhaltenes Exemplar von Inwald im Münchener paläontologischen Museum.

Taf. 44. Fig. 7. 8. *Cerithium amabile* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 9. Exemplar mit starker Streifung von Koniakau †.

Fig. 10. Ein einzelner Umgang vergrössert.

Cerithium involvens Zitt.

Taf. 44. Fig. 14. 15. 16.

Dimensionen:

Länge (wenn vollständig) mindestens 70—80 Mm.

Durchmesser der letzten Windung am abgebildeten Exemplar = 16 Mm.

Schale sehr langgestreckt, thurmformig, anfänglich mit convexem Gewindwinkel anwachsend, später beinahe cylindrisch. Windungen sehr zahlreich, niedrig, eben, mit ihrem oberen Rand über die vertiefte Naht vorstehend, so dass alle Umgänge, wie die verschiedenen Stücke eines Telescops in einander geschoben erscheinen. Schlusswindung aussen gerundet, Basaltheil schwach gewölbt, glatt. Mündung niedrig, quer rhombisch, mit kurzem Canal. Innenlippe etwas verdickt.

Bemerkungen. Diese charakteristische Form lässt sich an ihren ebenen, niedrigen, ineinander geschoben erscheinenden Umgängen von allen bekannten Cerithien-Arten unterscheiden.

Untersuchte Stücke und Vorkommen. Ziemlich selten und meist unvollständig erhalten bei Stramberg. Die besten Exemplare befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Taf. 44. Fig. 14. *Cerithium involvens* Zitt. Nach zwei Fragmenten von Stramberg restaurirt.

Fig. 15. 16. *Cerithium involvens* Zitt. Fragment von Stramberg.

Cerithium crenato-cinctum Zitt.

Taf. 44. Fig. 12. 13.

Dimensionen:

Länge = 100—120 Mm.*Höhe der letzten Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser*
= 0,50.*Gewindwinkel* = 14—15°.

Schale sehr langgestreckt, thurmförmig, zugespitzt, unter regelmässigem Winkel anwachsend. Umgänge zahlreich, eben, durch eine rinnenartig vertiefte Naht von einander geschieden. Jeder Umgang ist auf der ganzen Oberfläche mit 16—18 schwach vertieften, gleichmässig entfernten Längslinien und überdies mit einer dichtgedrängten, äusserst feinen, nur mit der Lupe sichtbaren Längsstreifung geschmückt. Zuwachslinien lassen sich nur an vereinzelter Stellen erkennen, dagegen sind auf den beiden letzten Windungen zuweilen mehrere dünne, geschwungene Rippen als Reste früherer Mundränder zurückgeblieben. Der obere gekerbte Rand der Umgänge ragt meist etwas hervor, so dass das Gewinde ein wenig treppenförmig ansteigt. Schlusswindung aussen kantig begrenzt, auf der Basis längsgestreift. Mündung rhombisch, an ausgewachsenen Exemplaren etwas vom vorletzten Umgang abgelöst. Canal mässig lang, kaum gebogen. Aussenlippe einfach.

Bemerkungen. Die vorliegende schöne Art unterscheidet sich von dem verwandten *Cerithium turritellaeforme* Gemm. aus dem unteren Tithon von Sicilien durch die stark vertiefte Naht und den gekerbten oberen Rand der Umgänge.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg. Ein Steinkern von Radziechow dürfte wohl ebenfalls hierher gehören.

Taf. 44. Fig. 12. 13. *Cerithium crenato-cinctum* Zitt. Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg. Fig. 13 b. Eine Partie der Schale stark vergrössert, um die feine Längsstreifung zu zeigen. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Cerithium climax Zitt.

Taf. 44. Fig. 17. 18.

1869. *Cerithium Wimmisense* Ooster (pars), Corallien de Wimmis pl. 7. fig. 9 u. ? fig. 7.

Dimensionen:

Gewindwinkel = 18—20°.

Schale von mittlerer Grösse, spitz kegelförmig, verlängert. Umgänge zahlreich, niedrig, eben, oder sogar etwas concav; unmittelbar unter der Naht

mit einem kräftigen, glatten Längskiel versehen, durch welchen das Gewinde ein ausgezeichnet treppenförmiges Aussehen erhält. Die Schalen-Oberfläche scheint glatt zu sein, wenigstens lassen sich an keinem der vorliegenden Exemplare Verzierungen wahrnehmen. Schlusswindung und Mündung nicht erhalten; letztere nach Durchschnitten von rundlich rhombischer Form.

Bemerkungen. Ich kenne nur unvollständige Stücke von dieser bei Stramberg und Koniakau nicht seltenen Art. Dieselbe unterscheidet sich von der verwandten *Turritella tithonica* Gemm. aus Sicilien durch weiteren Gewindwinkel und den Mangel an feinen Längslinien auf der Oberfläche. Möglicherweise hat Ooster diese Art unter seinem *Cerithium Wimmisense* einbegriffen, wenigstens möchte ich fig. 9 fast unbedenklich und fig. 7 der Ooster'schen Monographie möglicherweise zu *Cerithium climax* rechnen.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg und Koniakau, findet sich auch im älteren Tithon an der Simmenfluh bei Wimmis und im weissen Kalkstein vom Pirlg am Wolfgangsee. (Sammlung des Herrn Hofrath v. Fischer.)

Taf. 44. Fig. 17. 18. *Cerithium climax* Zitt. Fragmente von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

***Cerithium calamophorum* Zitt.**

Taf. 45. Fig. 5. 6.

Gehäuse dickschalig, mässig gross, in vollständigen Exemplaren eine Länge von 60 Mm. erreichend, unter regelmässigem Gewindwinkel von 18° anwachsend. Umgänge niedrig, durch eine stark vertiefte Naht geschieden, in ihrer Mitte mit zwei kräftigen, erhabenen, glatten oder schwach gekörnelten Längslinien geschmückt. Die Schlusswindung ist aussen mit einem dritten Kiel versehen. Mündung nicht erhalten.

Bemerkungen. Da nur eine Anzahl unvollständiger Fragmente vorliegen, so habe ich mich nur mit Zögern zur Beschreibung dieser Art entschlossen. Sie steht *Cerithium Wimmisense* Ooster nahe, unterscheidet sich aber namentlich durch die ganz abweichend verzierten Anfangswindungen. Abbildung und Beschreibung bei Ooster stimmen übrigens wenig mit einander überein; der Gewindwinkel scheint durch einen Druckfehler um 10° zu gross angegeben zu sein.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Die 5 vorliegenden Fragmente stammen von Stramberg, Koniakau und Chlebowitz.

Taf. 45. Fig. 5. 6. *Cerithium calamophorum* Zitt. von Koniakau †.
(Die Längskiele auf Fig. 6 sind in der Abbildung zu stark gekörnt.)

Cerithium cochleoides Zitt.

Taf. 45. Fig. 7. 8. 9.

Dimensionen:

Länge = 25–40 Mm.*Gewindwinkel an der Spitze ziemlich weit, später* = 6–7°.

Schale verlängert, schraubenförmig, anfänglich ziemlich rasch an Dicke zunehmend, später fast cylindrisch. Umgänge zahlreich niedrig, durch eine stark vertiefte Naht geschieden, mit zwei dicken hervorragenden, gekörnelten Längskielen geschmückt, von denen der obere, namentlich auf den letzten Umgängen, etwas kräftiger entwickelt ist. Die Schlusswindung trägt aussen noch einen dritten Kiel; der Basaltheil ist glatt. Mündung wahrscheinlich quer oval, nicht vollständig erhalten.

Bemerkungen. Diese zierliche Art unterscheidet sich von *Cerithium calamophorum* Zitt. leicht durch ihre cylindrisch-schraubenförmige Gestalt, welche durch den anfänglich convexen, später sehr kleinen Gewindwinkel hervorgerufen wird.

Untersuchte Stücke: 3.**Vorkommen:** Koniakau und Stramberg.Taf. 45. Fig. 7. *Cerithium cochleoides* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 8. 9. „ „ „ Von Koniakau †.

Cerithium monilitesta Zitt.

Taf. 44. Fig. 19.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Fragmentes = 36 Mm.*Gewindwinkel* = 24°.

Gehäuse dickschalig, verlängert kegelförmig, zugespitzt, mit breiter Basis. Windungen zahlreich, eben, durch eine vertiefte Naht geschieden; jeder Umgang mit je 3 durch gleiche Zwischenräume entfernten perlschnurartigen Knotenreihen verziert. Die Knötchen haben eine längliche Form und bilden namentlich in der obersten Reihe, wo sie am stärksten entwickelt sind, kleine Querrippchen. Mundöffnung nicht erhalten, jedenfalls niedrig.

Bemerkungen. Obwohl nur das abgebildete Fragment vorliegt, so habe ich doch nicht gezögert, dasselbe wegen seiner höchst charakteristischen Form und Verzierung zu beschreiben. Ich kenne weder aus jurassischen, noch aus cretacischen Bildungen eine sehr nahestehende Art. *Cerithium (Turritella) Staszycii* Zeuschn. aus Inwald besitzt wohl den gleichen Gewind-

winkel und drei gekürnelte Gürtel, aber von den letzteren ist nicht der oberste, sondern der mittlere am stärksten entwickelt.

Vorkommen: Bei Stramberg sehr selten.

Taf. 44. Fig. 19. *Cerithium monilitesta* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 19 a. Ein einzelner Umgang stark vergrößert.

***Cerithium supraplicatum* Zitt.**

Taf. 45. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Fragmentes = 26 Mm.

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser (= 100)
= 0,50.

Gewindwinkel = 17°.

Schale von nüttlerer Grösse, verlängert, zugespitzt, unter convexem Gewindwinkel anwachsend. Umgänge schwach gewölbt, auf ihrer ganzen Oberfläche mit zahlreichen feinen Längslinien gleichmässig verziert. Die 6 bis 8 ersten Windungen tragen überdies ungefähr 12—15 ziemlich kräftige, gerundete Querfalten, welche in etwas schiefer Richtung über die ganze Höhe der Umgänge verlaufen, gegen die Mündung allmählig schwächer werden, bis sie endlich ganz verschwinden. Die Naht ist mässig vertieft.

Bemerkungen. Obwohl die Mündung an keinem der vorliegenden Fragmente erhalten ist, zweifle ich doch kaum an der richtigen generischen Bestimmung dieser Art. *Cerithium striatellum* Buv. (Stat. Atl. XXVII, fig. 26) aus dem Portlandien von Morley besitzt genau die gleiche Form und die gleiche Spiralverzierung der Umgänge, entbehrt jedoch der charakteristischen Querfalten auf den Anfangswindungen. Bei *Cerithium supracostatum* Buv. (l. c. XXVII, fig. 31) sind ähnliche Querrippen auf dem oberen Theile des Gehäuses vorhanden, aber in viel geringerer Zahl. Beide jurassische Arten sind überdies kleiner als die vorliegende.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Stramberger Kalkstein. Ausserdem sind einige Hohlabdrücke aus grauem Kalk von Wischlitz vorhanden, welche höchst wahrscheinlich zur gleichen Art gehören.

Taf. 45. Fig. 12 a. *Cerithium supraplicatum* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse. Fig. 12 b. Zwei Umgänge stark vergrößert †.

Cerithium cfr. **Grimaldi** Guirand et Ogérian.

(Mém. de la Société d'émulation du Jura 1865. Sep.-Abz. pag. 18. fig. 28. 29.)

Taf. 45. Fig. 11.

Durch Abformen eines Hohlabdruckes von Kotzobenz wurde das abgebildete fünfkantige *Cerithium* mit staffelförmig ansteigenden, längsgerippten Umgängen erhalten. Dasselbe gehört möglicherweise zu *Cerithium Grimaldi* Guir. aus dem oberen Coralrag von Valfin, doch lässt mich der Vergleich mit einem Exemplar von Valfin, welches ich der Güte des Herrn Guirand verdanke, an der spezifischen Uebereinstimmung der beiden Formen noch etwas zweifeln. Die Stücke aus dem französischen Jura erreichen nämlich eine ansehnlichere Grösse und besitzen etwas derbere Längsrippen, deren Anordnung überdies etwas anders erscheint, als an dem vorliegenden Original von Kotzobenz.

Cerithium Hoheneggeri Zitt.

Taf. 45. Fig. 10.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,42.

Gewindwinkel = 28°.

Gehäuse dickschalig, thurmförmig, mässig lang, fünfkantig, mit etwa 10 etwas staffelförmig ansteigenden, ebenen Umgängen. Naht vertieft. Windungen mit je 4 gleichmässig entwickelten Längsrippen versehen; ausserdem verlaufen in schiefer Richtung über die ganze Schalenlänge 5 kräftige, von einem Umgang zum andern fortsetzende kräftige Querrippen, welche der Schale eine fünfkantige Form verleihen. Schlusswindung breiter als hoch, nicht vom vorletzten abgelöst, aussen mit 7 kräftigen und einigen schwachen Längsrippen verziert. Mündung niedrig, ziemlich weit, gerundet vierseitig, unten mit wohlentwickeltem gedrehtem Canal.

Bemerkungen. Auch für diese Species besitzt der Korallenkalk von Valfin in *Cerithium Loraini* Guir. & Ogér. (= *Cerith. Wrighti* Etall.) eine anologe Form, die sich übrigens durch grössere Länge, gewölbten Gewindwinkel und namentlich durch den kleinen, etwas losgelösten letzten Umgang mit sehr enger Mündung leicht unterscheidet. Ueberdies verlaufen bei *Cerithium Loraini* die 5 Querrippen ziemlich gerade, nicht schief über die Schale.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg und Kotzobenz.

Taf. 45. Fig. 10 a. b. *Cerithium Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.

Fig. 10 c. Dasselbe Exemplar vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Cerithium Mojsisovici Zitt.

Taf. 45. Fig. 13.

Dimensionen:*Länge* = 14 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,32.*Gewindwinkel* = 18°.

Schale schlank thurmförmig, unter etwas convexem Gewindwinkel anwachsend, fünfkantig (?). Umgänge eben, mit ungefähr 7 feinen Längsrippen und 5 (?) schief über die ganze Schale verlaufenden Querkanten versehen. Auf den ganz ebenen Flächen zwischen zwei Kanten befinden sich ausser den Längsrippen auf jedem Umgang noch 2—3 schwache, schiefe Querfältchen. Schlusswindung höher als breit, auf der ganzen Oberfläche fein berippt.

Bemerkungen. Obwohl nur ein einziger Hohldruck von dieser Art vorliegt, so glaubte ich sie doch wegen ihrer charakteristischen Merkmale besonders hervorheben zu müssen. Sie gehört ihrem ganzen Habitus nach in die Gruppe des *Cerithium septemplicatum* Roem., unterscheidet sich aber von diesem durch geringere Anzahl (5) der quer über die ganze Schale verlaufenden Kanten.

Vorkommen: Willamowitz sehr selten.

Taf. 45. Fig. 13 a. *Cerithium Mojsisovici* Zitt. Abbildung in natürlicher Grösse nach einem Ausguss eines Hohlabdrucks von Willamowitz †.

Fig. 13 b. Zwei Umgänge stark vergrössert.

Subgenus: *Euostoma* Piette 1855.

Nach dem Vorgang von Stoliczka und Ralph Tate (Appendix zu Woodward's Manuel of the Mollusca) stelle ich die Gattung *Euostoma* Piette in die Familie der Cerithiiden. Dieselbe enthält fast nur Arten von ansehnlicher Grösse, deren Gewinde alle Merkmale der typischen Cerithien besitzt; sämtliche bis jetzt beschriebene Formen sind auf der Oberfläche mit Knoten und Längslinien geschmückt. Die Mündung zeichnet sich durch ausgebreitete Lippen aus, deren Ränder unten häufig mit einander verwachsen, ohne eine Oeffnung frei zu lassen, während sie zuweilen oben an der Naht, da wo Innenlippe und Aussenlippe zusammenstossen, eine canalähuliche Rinne bilden. Die Spindel pflegt mehr oder weniger verlängert zu sein und bildet entweder einen engen Canal oder eine runde Oeffnung wie bei *Triforis* und *Pyrasus*.

Die Gattung *Euostoma* scheint auf die mittleren und oberen Jurabildungen beschränkt zu sein.*) Im Grossoolith findet sich *Euostoma tuber-*

*) *Cerithium Donati* Stopp., Pal. Lomb. 2ème Sér. pl. 28. fig. 14. 15. aus der Rhätischen Stufe gehört wahrscheinlich nicht zu *Euostoma*.

culosum Piette, im Corallien von St. Mihiel *Euostoma rostellaria* Buv. sp., im oberen Corallien von Valfin *Euostoma Piettei* Etallon. Die übrigen Arten [*Euostoma nodoso-striatum* Peters sp., *E. pagoda* Zitt., *E. migrans* Zitt., *E. Tschani* Oost. sp., *E. (Cerith.) Salevense* Lor. sp., *E. Gemmellaroi* Zitt., *E. (Cerith.) Inzengae* Gemm. sp., *E. (Cerith.) Zitteli* Gemm. sp., *E. (Cerith.) Sismondae* Gemm. sp., *E. (Cerith.) Nebrodense* Gemm. sp.] gehören der Tithonstufe an und zwar ist von den drei zuerst genannten Arten aus den Stramberger Schichten nur *E. pagoda* Zitt. auf diesen Horizont beschränkt; die beiden anderen sind auch aus den älteren Tithonablagerungen bekannt.

Cerithium (Euostoma) nodoso-striatum Peters.

Taf. 45. Fig. 1. 2. 3.

1855. *Cerithium nodoso-striatum* Peters, Nerineen des ob. Jura, Sitzungsber. der k. k. Akademie d. Wissensch. Bd. XVI. S. 364 (31). Taf. IV. fig. 6. 7.

? 1866. *Cerithium nodoso-striatum* Lorient, Corallien du Mont Salève pag. 15. pl. B. fig. 5.

Dimensionen:

Länge = 50—100 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 25—30 Mm.

Gewindevinkel = 27—30°.

Schale thurmförmig, zugespitzt. Gewinde lang, mit etwa 12—16 treppenförmig ansteigenden verzierten Umgängen. Umgänge niedrig, eben, unmittelbar unter der Naht mit einer Reihe von etwa 15 kräftigen, stumpfen Knoten gekrönt und ausserdem mit 2—6 erhabenen Längslinien verziert, welche von Zuwachsstreifen rechtwinklich gekreuzt werden. Schlusswindung kantig, die Basis mit zahlreichen Längsstreifen besetzt. Mündung unvollständig bekannt. Innenlippe stark verdickt und weit ausgeschlagen. Die Aussenlippe scheint flügelartig ausgebreitet zu sein und bildet da, wo sie mit der Innenlippe sich verbindet, einen kurzen canalartigen Ausschnitt.

Bemerkungen. Die vorliegende, in den Stramberger Schichten häufige Art bietet mancherlei Variationen, die übrigens theilweise vom Erhaltungszustand herrühren. Oeffters ist von den erhabenen Längsstreifen unterhalb der Knotenreihe entweder gar nichts mehr zu erkennen oder sie sind zu feinen Linien reducirt. Die Zahl und Form der Knoten pflegt sich im Allgemeinen ziemlich gleich zu bleiben, dagegen schwellen dieselben an einzelnen, übrigens selten vorkommenden Exemplaren (Taf. 45, Fig. 3) ungewöhnlich stark an, wodurch der treppenartige Aufbau des Gewindes noch deutlicher hervortritt.

Ich kenne die typische *Euostoma nodoso-costatum* nur aus den Stramberger Schichten und aus dem Plassenkalk. Möglicherweise gehört auch der von Lorient vom Mont Salève abgebildete Steinkern hierher. Für specifisch

verschieden halte ich die von Gemmellaro als *Cerithium nodoso-costatum* aus dem sicilianischen Tithon abgebildete Art. Dieselbe ist stets von geringerer Grösse, besitzt einen spitzeren Gewindwinkel, überdies sind die Knoten unter der Naht viel zahlreicher, kleiner und dichter gestellt, sowie die erhabenen Längslinien kräftiger entwickelt. Legt man die Anfangswindungen eines Exemplars aus dem Stramberger Kalk neben die Gemmellaro'sche Abbildung, so fällt die Verschiedenheit sehr deutlich in die Augen. Die sicilianische Form, für welche ich den Namen *Euostoma Gemmellaro*i vorschlage, findet sich auch bei Inwald.

Cerithium nodoso-striatum Ooster (Corallien de Wümmis pag. 16, pl. 6, fig. 9—11) gehört zu *Euostoma migrans*.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Häufig bei Stramberg, Koniakau, Ignaziberg, Stanislowitz und Kotzobenz. Ferner im untertithonischen Kalkstein vom Plassen im Salzburg'schen, sowie am Mont Salève bei Genf.

Taf. 45. Fig. 1. 2. *Cerithium (Euostoma) nodoso-striatum* Peters. Von Stramberg †.
Fig. 3. Varietät mit sehr stark entwickelten Knoten. Von Stramberg †.

***Cerithium (Euostoma) pagoda* Zitt.**

Taf. 43. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge = 70 Mm.

Höhe des letzten Umgangs zur ganzen Schalenlänge = 0,37.

Durchmesser des letzten Umgangs zur ganzen Schalenlänge = 0,47.

Gewindwinkel = 30°.

Schale conisch-thurmförmig, zugespitzt, mit breiter Basis. Gewinde mit 15—16 sehr niedrigen, ebenen, treppenförmig ansteigenden, stark verzierten Umgängen. Naht tief eingesenkt. Unmittelbar unter der Naht trägt jeder Umgang eine hervorragende, kräftige aber stumpfe Knotenreihe, über welche eine vertiefte Linie läuft, so dass jede Knoten aus zwei Hälften zusammengesetzt erscheint. Unter diesem Knotenkranz befinden sich zwei gekörnelte Längsrippen, auf welche alsdann noch 2—3 feine Längslinien folgen. Die gekielte Schlusswindung ist auf der schwach gewölbten Basalfäche mit zahlreichen Längsrippen verziert. Die Mündung besitzt bei ausgewachsenen Exemplaren eine ansehnliche Weite und schief eiförmige Gestalt. Die Innenlippe legt sich nicht unmittelbar an die Spindel an, sondern bildet eine freistehende Wand. Sie stösst unten unmittelbar an den verdickten Rand der Aussenlippe an, so dass der Canal vollständig geschlossen erscheint. Diese Beschaffenheit der Mundöffnung erinnert einigermaassen an *Pyrasus sulcatus* aus Java.

Bemerkungen. Diese schöne Art steht *Euostoma nodoso-striatum* Peters in vielen Merkmalen ausserordentlich nahe. Dennoch glaube ich nicht, dass sie als extreme Varietät derselben anzusehen ist. Die Umgänge bei *Euostoma pagoda* sind erheblich niedriger, das Gewinde noch mehr treppenartig, die Naht vertiefter, die Knoten kräftiger und in ihrer Mitte von einer Furche durchzogen, ferner die beiden Längsrippen stärker und mit runden Knötchen besetzt. Auch die Mundöffnung scheint erhebliche Differenzen zu bieten, obwohl dieselbe bei *Euostoma nodoso-striatum* nicht vollständig bekannt ist. Soviel sich indess aus den vorliegenden Fragmenten entnehmen lässt, war die Innenlippe bei der Peters'schen Art durch Callus verdickt und die ganze Mundöffnung höchst wahrscheinlich wie bei *Euostoma* (*Cerithium*) *Tschani* Ooster gebildet.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ich kenne ausser dem schönen abgebildeten Exemplar nur noch ein zweites, etwas abgeriebenes Fragment in der Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. Beide stammen aus weissem Kalkstein von Stramberg.

Taf. 43. Fig. 13. *Cerithium* (*Euostoma*) *pagoda* Zitt. Von Stramberg †.

***Cerithium* (*Euostoma*) *migrans* Zitt.**

Taf. 45. Fig. 4.

1869. *Cerithium nodoso-striatum* Ooster (non Peters), Corallien de Wimmis pag. 16. pl. 6. fig. 9—11.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,40.

Gewindwinkel = 25°.

Schale conisch-thurmförmig. Umgänge zahlreich, schwach gewölbt, in der Mitte mit einer Reihe derber, stumpfer, länglicher Knoten und ausserdem unmittelbar unter und über der Naht mit je einer feinen gekörneltten Längsrippe geschmückt. Auf der Schlusswindung bemerkt man unter der Knotenreihe noch einige erhabene Längslinien und überdies ist die Basis der Länge nach gestreift. Innenlippe stark verdickt und weit ausgeschlagen.

Bemerkungen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Herr Ooster die vorliegende Form unter dem Namen *Cerithium nodoso-striatum* aus dem Korallenkalk von Wimmis abbildet. Eine gewisse typische Aehnlichkeit mit der Peters'schen Art lässt sich auch nicht verkennen, doch macht die spezifische Unterscheidung nicht die geringste Schwierigkeit. Bei *Euostoma nodoso-striatum* steht die Knotenreihe dicht neben der Naht und darunter folgt eine ziemlich breite, ebene, gestreifte Fläche; bei *Euostoma migrans* befindet sich die Knotenreihe nahezu in der Mitte der schwach gewölbten Umgänge

und auch die übrigen Verzierungen zeigen Differenzen, die sich leicht aus dem Vergleich der Abbildungen ergeben. Eine verwandte Form ist auch *Cerithium (Euostoma) Salevense* Lorient aus dem tithonischen Corallrag des Mont Salève; bei jenem befinden sich jedoch statt der derben Knoten schmale Querrippen auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ausser dem abgebildeten Exemplar aus dem Stramberger Kalk liegen mir nur noch zwei Fragmente aus Inwald vor.

Taf. 45. Fig. 4. *Cerithium (Euostoma) migrans* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Chilodonta Etallon 1859 emend. Zittel.

(Petersia Gemmellaro 1869.)

«Gehäuse dickschalig, kreiselförmig, bauchig. Spira kurz, zugespitzt. Schlusswindung gross. Mündung länglich eiförmig mit kurzem zurückgebogenem Canal. Spindel abgestutzt und durch 1—2 nicht durchlaufende Falten verdickt, etwas gedreht. Innen- und Aussenlippe mit Zähnen oder Falten besetzt.»

Die Gattung *Chilodonta* wurde im Jahre 1859 von Etallon (*Mémoires de la Société d'émulation du département du Doubs, Corallien du Haut-Jura* II, pag. 53) aufgestellt aber mangelhaft begründet. Von den beiden Arten, welche dieser Autor seiner neuen Gattung zutheilte, war die eine *Buccinum bidentatum* Buv. (*Stat. de la Meuse* Atl. pag. 45, pl. 25, fig. 14 bis 16) bereits beschrieben und abgebildet; die andere (*Chilod. clathrata* Et.) ist nur mit Beschreibung versehen. Mit einigem Zweifel rechnet Etallon auch *Cerithium buccinoideum* zu seiner Gattung *Chilodonta*.

Obwohl *Chilodonta clathrata* Et. in erster Linie aufgezählt ist, wird doch *Buccinum bidentatum* Buv. als typische Form des neuen Genus gelten müssen, da beim Erscheinen der Etallon'schen Arbeit nur von dieser Art eine Abbildung vorlag. Buvignier's Abbildung lässt nun einen ganz deutlichen, wenn auch kurzen und engen Canal an der Spindelbasis erkennen. Etallon stellt jedoch das Vorhandensein dieses Canals in Abrede und erklärte die Abbildung in Buvignier's Atlas für übertrieben, allein in der *Lethaea Bruntrutana* (pl. X, fig. 88), wo *Chilodonta bidentata* Buv. sp. abermals dargestellt wird, ist der Canal nur wenig schwächer angedeutet, als bei Buvignier. Auch *Cerithium buccinoideum* Buv. besitzt einen wohlentwickelten Canal.

Was nun *Chilodonta clathrata* Etall. betrifft, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich dieselbe in Guirand & Ogérien's *Monodonta Carretti* aus Valfin wiedererkenne. Mehrere vorliegende Exemplare stimmen genau sowohl mit Etallon's Beschreibung, als mit Guirand's Zeichnung überein. Diese

Art besitzt allerdings keinen Canal und unterscheidet sich auch in ihrem ganzen Habitus wesentlich von *Chilodonta bidentata* und *buccinoidea*. Sie gehört unstreitig in die Familie der Trochiden und wird am besten bei *Monodonta* einzureihen sein, obwohl die Beschaffenheit der Aussenlippenzähne auch an *Clanculus* erinnert. Jedenfalls aber muss *Chilodonta clathrata* Et. aus der Gattung *Chilodonta* entfernt werden.

Bei dieser Sachlage ist es nur zu begreiflich, dass Gemmellaro (Studi paleontologici sulla Fauna del calcario à Terebratula janitor pag. 88) für eine Anzahl dickschaliger Gastropodengehäuse von kreiselförmiger Gestalt mit kurzem Canal und mit einer durch Zähne und Falten verengten Mündung eine neue Gattung *Petersia* aufstellte, welche indess in allen wesentlichen Merkmalen mit *Chilodonta* übereinstimmt, wenn wir *Chil. bidentata* Buv. sp. und *Cerithium buccinoideum* Buv. als typische Arten annehmen wollen. Gemmellaro hatte die Beziehungen seiner neuen Gattung *Petersia* zu *Chilodonta* nicht übersehen, da aber Etallon das Vorhandensein eines Canals läugnet, so glaubte der sicilische Paläontologe von einer Identification absehen zu müssen. Ueberdies legt Gemmellaro auf einen canalartigen Ausschnitt am oberen Theil der Aussenlippe besonders Gewicht, welcher indessen lediglich durch die massige Entwicklung der Lippenzähne hervorgerufen wird.

Ueber die systematische Stellung der Gattung *Chilodonta* kann man zweifelhaft sein, da die allein vorliegenden Schalen Aehnlichkeit sowohl mit den Bucciniden, als mit den Cerithiden erkennen lassen. Bei den ersteren ist indess der Canal stets tiefer angeschnitten und scharf zurückgebogen, während derselbe bei manchen Cerithiden (z. B. *Cerithidea* und *Potamides*) zu einem seichten Ausguss reducirt erscheint. Für letztere Familie spricht auch die Form der kräftigen, aber nicht durchlaufenden Spindel- und Innenlippenfalten, welche bei den Bucciniden nicht vorkommen. Die starke Bezeichnung der Aussenlippe bildet freilich ein ganz eigenthümliches Merkmal für die Gattung *Chilodonta*.

***Chilodonta victrix* Zitt.**

Taf. 43. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 25–30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,60.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,75.

Gewindwinkel = 70°.

Gehäuse dickschalig, eiförmig, eng genabelt, mit scharf zugespitztem aus etwa 8 verzierten Umgängen bestehendem Gewinde. Gewindwinkel weit,

manchmal etwas concav. Auf den niedrigen, schwach gewölbten, durch eine sehr wenig distincte, gekörnelte Naht getrennten Anfangswindungen stehen je drei ziemlich dicht gedrängte, durch runde Knötchen perlschnurähnliche, erhabene Gürtelrippen. An einzelnen Exemplaren sieht man überdies schwach entwickelte Querwülste. Schlusswindung gross, banchig aufgetrieben, unterhalb der Naht am breitesten und hier undentlich gekielt. Zahlreiche (etwa 10) gekörnelte Längsrippen, zwischen welche sich hin und wieder einzelne feinere Zwischenrippen einschalten, bedecken auf das zierlichste die ganze Oberfläche. Mündung verengt, länglich eiförmig, unten mit engem und kurzem, rückwärts gedrehtem Canal. Spindel durch zwei kräftige Falten verdickt. Innenlippe weit ausgeschlagen, in der Mitte mit einem aus zwei verschmolzenen Falten zahnartigen Wulst versehen; auch die Aussenlippe trägt unterhalb der Mitte einen stumpfen, mehr oder weniger kräftig entwickelten Zahn.

Bemerkungen. Diese ausgezeichnete Art unterscheidet sich schon durch ihre ansehnliche Grösse von den übrigen Chilodonten. Sie lässt sich nur mit einer im Coralrag von St. Mihiel vorkommenden Art vergleichen, welche Buvignier (Stat. de la Meuse Atlas pl. 27, fig. 35 non fig. 33, 34, 36, 37) als *Cerithium buccinoideum* beschrieben hat. Leider wurden vom Zeichner die Falten und Zähne, welche die Mündung verengen, übersehen, obwohl sie Herr Buvignier in der Beschreibung ausdrücklich hervorhebt. Ich habe aus dem Coralrag von St. Ursanne bei Porrentruy durch Herrn Mathey zahlreiche wohlerhaltene Exemplare erhalten, die genau mit fig. 35 bei Buvignier übereinstimmen. Dieselben erweisen sich durch zwei Falten auf der Spindel und durch einen sehr derben Zahn auf der Aussenlippe als ächte Chilodonten.

Chilodonta victrix Zitt. unterscheidet sich von der erwähnten Art aus dem Corallien durch bedeutendere Grösse, stärkere und abweichend gestaltete Falten und Zähne an der Mundöffnung, sowie vorzüglich durch die perlschnurartigen Längsrippen.

Untersuchte Stücke: 7 (davon 5 im Besitz der k. k. geol. Reichs-Anstalt).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 43. Fig. 10. 11. *Chilodonta victrix* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Chilodonta curta Zitt.

Taf. 43. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge = 15—18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,90.

Gewindwinkel = 62°.

Schale kreiselförmig, kurz, mit breiter Basis. Gewinde aus etwa 6 ganz

schwach gewölbten Umgängen bestehend, welche mit 3—4 schwachen Längsrippen und unter der Naht mit einer Knötchenreihe verziert sind. Die Längsrippen werden von zahlreichen, ziemlich breiten, gerundeten, knotigen Querrippen durchkreuzt, welche unregelmässig bald über die ganze Schalenlänge, bald auch nur über einen einzelnen Umgang verlaufen und den Anschein von schwachen Querwülsten erregen. Schlusswindung gross, am Umfang mit stumpfer Kante, auf der gewölbten Basis der Länge nach berippt. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Ich habe diese Art wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Chilodonta buccinoidea* Buv. in die Gattung *Chilodonta* gestellt, obwohl die entscheidenden Merkmale der Mündung an dem abgebildeten Exemplar allerdings nicht erhalten sind. Sie steht dem *Cerithium tithonicum* Gemm. (Stadii tav. VIII, fig. 7—9) sehr nahe, allein die sicilianische Species unterscheidet sich unschwer durch die geringere Zahl und stärkere Entwicklung der Querwülste, die überdies keine Knoten tragen.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus lichtgrauem Kalkstein des Ignaziberges bei Neutitschein.

faf. 43. Fig. 12 a. *Chilodonta curta* Zitt. Von Ignaziberg in natürlicher Grösse.

Fig. 12 b. Dasselbe vergrössert.

Fig. 12 c. Dasselbe durchgeschnitten f.

Ceritella Morris & Lycett 1850.

(Tubifer Piette 1856.)

Diese Gattung wurde im Jahre 1850 von Morris und Lycett für kleine *Actaeonina* ähnliche, meist längliche Gehäuse mit spitzer Spira und grosser Schlussschwindung aufgestellt, bei welchen das gedrehte Spindelende einen ganz kurzen Canal bildet. Ganz ähnliche Schalen, welche zum Theil unzweifelhaft zur gleichen Gattung gehören, beschrieb Piette einige Jahre später unter dem Namen *Tubifer*. Stoliczka und R. Tate (im Supplem. zu Woodward's Manuel of Conchology) stellen die Gattung *Ceritella* in die Familie der *Cerithiadae*.

In den Stramberger Schichten findet sich eine einzige sehr kleine neue Art (*C. brevis* Zitt.).

Ceritella brevis Zitt.

Taf. 45. Fig. 15.

Dimensionen:

Länge = 4 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,75.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,60.

Schale klein, eiförmig, bauchig, mit kurzer zugespitzter Spira. Die 5 bis 6 niedrigen, langsam anwachsenden Anfangswindungen sind schwach gewölbt und besitzen unter der Naht eine ebene, nach aussen kantig begrenzte Fläche, wodurch das Gewinde ein treppenförmiges Aussehen erhält. Schlusswindung sehr gross, stark gewölbt, glatt. Mündung eiförmig, gegen unten verschmälert mit kurzem Canal. Spindelende etwas gedreht.

Bemerkungen. Wahrscheinlich waren die Umgänge unmittelbar unter der Kante der Nahtfläche mit kurzen schrägen Querrippchen geschmückt, wenigstens glaube ich noch Spuren derselben an dem etwas abgeriebenen Original Exemplar zu erkennen. Diese kleine Art unterscheidet sich durch ihre kurze, regelmässig eiförmige Gestalt von allen bis jetzt beschriebenen Ceritellen.

Vorkommen: Chlebowitz (1 Ex.).Taf. 45. Fig. 15 a. *Ceritella brevis* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse.

Fig. 15 b. c. Dasselbe Exemplar vergrössert †.

Section B.: **Holostomata** Keferstein.Fam.: **Turritellidae.****Exelissa Piette** 1860.

(Bulletin Soc. géol. de Fr. vol. XVIII. pag. 15.)

Exelissa pretiosa Zitt.

Taf. 45. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge = 22 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge* = 0,40.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge*
= 0,40.

Schale fünfkantig, puppenförmig, anfangs mit stumpfem Winkel beginnend, später beinahe cylindrisch. Umgänge glatt, durch eine vertiefte,

unregelmässig verlaufende Naht geschieden. Jeder Umgang erhält durch 5 hervorragende, gerundete Querrippen eine fünfkantige Form; die Zwischenräume von je zwei Rippen sind glatt und etwas concav. Die Querrippen der benachbarten Umgänge treffen zusammen, so dass sie in etwas schräger Richtung über die ganze Länge der Schale von der Spitze bis zur Basis verlaufen. Schlusswindung mässig gross; Mündung wahrscheinlich ganzrandig, oval, wenig verengt.

Bemerkungen. Die Gattungsbestimmung ist wegen der unvollständigen Erhaltung der Mundöffnung unsicher. Ich habe diese schöne Art lediglich nach ihrem äusseren Habitus zu *Exelissa* gestellt. Sie übertrifft alle bis jetzt bekannten Formen an Grösse, steht im Uebrigen *Exelissa* (*Cerithium*) *quinguanularis* Héb. und Deslongch. (Mémoire sur les fossiles de Montreuil Bellay, Bull. Soc. Linn. de Normandie vol. V, pag. 38, pl. VII, fig. 3) einigermaassen nahe, unterscheidet sich indess von dieser, wie von allen anderen Arten durch den Mangel einer mehr oder weniger entwickelten Längstreifung.

Vorkommen: Das einzige bis jetzt bekannte Exemplar von Stramberg befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Taf. 45. Fig. 14. *Exelissa pretiosa* Zitt. Von Stramberg.

Scalaria Lamarck 1801.

Scalaria praecursor Zitt.

Taf. 45. Fig. 22.

Das abgebildete Fragment gehört offenbar einer langgestreckten thurm-förmigen, ungenabelten Art von ansehnlicher Grösse an. Die Umgänge sind rund, regelmässig gewölbt und durch eine vertiefte Naht von einander geschieden. Auf der Oberfläche der Windungen sieht man je 20—22 schwache, kommaförmige, schräge Querrippen, welche in der Mitte am stärksten hervortreten und gegen die Naht beinahe verschwinden. Schlusswindung aussen gerundet, nicht gekielt; Basis glatt. Mündung eiförmig, oben wenig verengt.

Bemerkungen. Die Gattung konnte bei dem unvollständigen Erhaltungszustande des Original-exemplars nur nach der äusseren Form und Verzierung der Schale bestimmt werden. Diese Merkmale sind nun keineswegs so entscheidend, dass sie eine absolut sichere Bestimmung gestatteten. Man

könnte immerhin zwischen den Gattungen *Cerithium*, *Chemnitzia* und *Scalaria* schwanken. Die Mundöffnung scheint übrigens keinen Canal zu besitzen, wodurch die Gattung *Cerithium* ausgeschlossen würde; vergleicht man sodann die bis jetzt beschriebenen fossilen *Chemnitzia*- und *Scalaria*-Arten mit der vorliegenden Form, so stehen unzweifelhaft die kiellosten Scalarien der Kreideformation (*Scalaria Dupiniana*, *Sc. Clementina* etc.), für welche d'Orbigny die Gruppe der *Pretiosi* vorschlug, am nächsten. Aus jurassischen Ablagerungen ist mir keine ähnliche Art bekannt.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar fand sich in einem exotischen Block bei Grodischt.

Taf. 45. Fig. 22. *Scalaria praecursor* Zitt. Von Grodischt †.

Familie: **Eulimidae.**

Chemnitzia d'Orbigny 1839.

Nachdem viele der hervorragendsten Conchyliologen für die kleinen platten oder gerippten, thurmformigen Gehäuse mit links gewundenem Nucleus, welche d'Orbigny (Hist. natur. Canar.) zuerst unter *Chemnitzia* inbegriffen hatte, den bereits 1819 von Leach vorgeschlagenen Namen *Turbonilla* wieder aufgegriffen haben, steht kaum ein Hinderniss im Weg, die Gattung *Chemnitzia* in dem Umfang anzunehmen, welchen ihr d'Orbigny in seiner Paléontologie française gegeben hat. Darnach würden hierher die *Melania* ähnlichen Schalen aus marinen Bildungen gehören, an welchen weder wie bei *Turbonilla* die Spindel gefaltet, noch ein besonderer linksgewundener embryonaler Nucleus vorhanden ist.

Da die erste von d'Orbigny beschriebene *Chemnitzia* in die Gattung *Turbonilla* versetzt wurde, manche Autoren aber jene als typische Form für das Genus *Chemnitzia* festhielten, obwohl d'Orbigny selbst später seine Diagnose modificirte, so hat sich eine beklagenswerthe Confusion in die Literatur eingeschlichen. Um dieser zu entgehen, schlägt Deshayes die gänzliche Beseitigung des Namens *Chemnitzia* vor, Pictet will denselben auf eine kleine Anzahl fossiler meist berippter Arten übertragen, bei welchen die Mündung an der Aussenlippe einen stumpfen Winkel bildet und die gerade Spindel beim Uebergang in die Aussenlippe eine mehr oder weniger scharfe Umbiegung erleidet. Die überwiegende Mehrheit der d'Orbignyschen Chemnitzien, namentlich die zahlreichen glatten Arten mit eiförmiger Mündung wären damit ausgeschlossen; für jene will Pictet den neuen Namen *Pseudomelania* eingeführt wissen. Abgesehen davon, dass in diesem Verfahren eine unbestreitbare Willkür liegt, fällt es, wie schon Stoliczka bemerkt, sehr schwer eine genügende Abgrenzung zwischen den beiden

Gattungen *Pseudomelania* und *Chemnitzia* im Pictet'schen Sinn zu finden; überdies wäre noch zu prüfen, ob nicht ältere Namen wie *Polyphemopsis* Portlock oder *Holopella* M'Coy, welche so ziemlich für dieselben Formen aufgestellt wurden, den Vorzug verdienten.

Unter diesen Verhältnissen habe ich es für das Zweckmässigste erachtet, den Namen *Chemnitzia* in der Auffassung der d'Orbigny'schen *Paléontologie française* beizubehalten.

Die Stramberger Schichten enthalten vier glatte und eine berippte Art. Sämtliche besitzen einen entschiedenen jurassischen Charakter, allein nur zwei (*Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. und *Ch. Zignoi* Gemm.) finden sich auch in anderen geognostischen Horizonten und zwar die erste im jurassischen Diceraskalk von Kelheim, die letztere im untertithonischen Coralrag von Wimmis und Sicilien.

Chemnitzia Gemmellaroi Zitt.

Taf. 45. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge = 100–120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,35.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,35.

Gewindwinkel = 25°.

Gehäuse gross, sehr dickschalig, verlängert kegelförmig. Gewinde unter regelmässigem Winkel von 25° anwachsend, aus mässig gewölbten, glatten, ziemlich hohen, durch eine vertiefte Naht getrennten Umgängen bestehend. Mündung eiförmig, oben zugespitzt, unten gerundet und etwas breiter. Innenlippe an der Spindel verdickt.

Um die sichere Bestimmung einer Anzahl von Steinkernen zu ermöglichen, wurde durch vorsichtiges Absprengen der Schale an einem typischen Exemplar ein innerer Ausguss künstlich hergestellt. Der Steinkern besitzt einen noch etwas grösseren Gewindwinkel (28–30°), als die beschalteten Stücke; die Umgänge sind glatt, schwach gewölbt, weit von einander absteigend und treppenförmig ansteigend.

Bemerkungen. Unter den grösseren *Chemnitzia*-Arten besitzt *Chemn. Pollux* d'Orb. am meisten Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber sehr bestimmt durch ihre ebenen Umgänge und die nur schwach vertiefte Naht. *Chemnitzia* (*Pseudomelania*) *Zignoi* Gemm. aus dem untertithonischen Kalkstein von Palermo und Wimmis unterscheidet sich durch weit gestrecktere Form und kleineren Gewindwinkel. Dieselben Merkmale nebst abweichender Be-

schaffenheit der Umgänge zeichnen auch *Chemnitzia athleta* und *Clytia* d'Orb. aus.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg. Ein wohlerhaltenes Exemplar dieser Art liegt mir auch aus dem oberjurassischen Diceraskalk von Kelheim vor.

Taf. 45. Fig. 16. *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 17. Steinkern derselben Art von Stramberg †.

Chemnitzia Castor Zitt.

Taf. 45. Fig. 18, 19.

Dimensionen:

Länge = 100–120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,35.

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,66.

Gewindwinkel = 22°.

Gehäuse gross, verlängert kegelförmig, glatt. Gewinde anfänglich ziemlich stumpfwinklig anwachsend, später einen Winkel von 22° bildend. Umgänge verhältnissmässig hoch, eben, unterhalb der schwach vertieften Naht etwas hervorstehend. Zuwachstreifung soweit ersichtlich sehr fein. Mündung eiförmig, oben sehr verengt und spitzwinklig, unten breit und gerundet.

Die Steinkerne besitzen ebene gegen die mässig vertiefte Naht allmählig abgerundete Umgänge.

Bemerkungen. Die Aehnlichkeit dieser Art mit *Chemnitzia Pollux* d'Orb. aus dem Corallien der Yonne ist ausserordentlich gross; zu einer Identification konnte ich mich indessen nicht entschliessen, da die Stramberger Form durch einen kleineren, anfänglich etwas puppenförmigen Gewindwinkel, erheblich höhere Umgänge, die unter der Naht ein wenig hervorstehen, einen sehr charakteristischen Habitus erhält, welcher einem einigermaassen geübten Auge die Unterscheidung von *Chemnitzia Pollux* d'Orb. leicht macht.

Die unter einander nahe verwandten *Chemnitzia Columna* d'Orb., *Ch. Caecilia* d'Orb. und *Ch. Delia* d'Orb. weichen von *Chemnitzia Castor* Zitt. durch viel schlankere, gestrecktere Form ab. Mit *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt. ist eine Verwechselung schon wegen der gewölbten Umgänge der letzteren nicht möglich. Auch die Steinkerne beider Arten sind wesentlich verschieden. Die von *Chemnitzia Gemmellaroi* besitzen einen viel grösseren Gewindwinkel und überdies stehen die Umgänge beträchtlicher weiter von einander ab.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Es liegen mehrere beschalte, übrigens meist unvollständige Exemplare aus Koniakau, Willamowitz und Stramberg vor; ausserdem eine Anzahl Steinkerne von Willamowitz, Bobrek, Iskritschin, Kotzobenz und Richalitz.

Taf. 45. Fig. 18. *Chemnitzia Castor* Zitt. Von Koniakau †.

Fig. 19. Steinkern von Willamowitz †.

Chemnitzia Zignoi Gemm.

1869. *Pseudomelania Athleta* Ooster (non d'Orb.). Corallien de Wimmis pag. 3. pl. I. fig. 8.

1869. „ *Designoi* Gemmellaro, Studii pag. 8. tav. I. fig. 17—20.

Von dieser im Gemmellaro'schen Werk gut beschriebenen und abgebildeten Art, welche nicht mit *Chemnitzia athleta* d'Orb. verwechselt werden kann, besitzt die k. k. geologische Reichs-Anstalt ein schönes, beschaltes Fragment aus Stramberg, dessen Bestimmung mir nicht zweifelhaft zu sein scheint. Auch im Münchener paläontologischen Museum befinden sich zwei Bruchstücke, die wahrscheinlich hierher gehören.

Chemnitzia Strambergensis Zitt.

Taf. 45. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 70 Mm. (wenn vollständig 100 Mm.).

Höhe der Umgänge im Verhältniss zu ihrem Durchmesser = 0,70.
Gewindwinkel = 18°.

Schale thurmformig, zugespitzt, glatt. Gewinde unter regelmässigem Winkel von ca. 18° anwachsend, aus hohen, in der Mitte schwach vertieften, unter der Naht etwas angeschwellenen Umgängen bestehend. Mündung eiförmig; Innenlippe und Spindel verdickt.

Bemerkungen. Es hält diese Art ziemlich genau die Mitte zwischen *Chemnitzia Dormoisi* und *Danae* d'Orb., die erstere ist etwas kürzer, die letztere erheblich schlanker als *Ch. Strambergensis*. Das beste Kennzeichen für unsere Art bilden die unter der Naht angeschwellten und dadurch schwach treppenartig ansteigenden Umgänge, die überdies in der Mitte eine Concavität besitzen.

Vorkommen: Das abgebildete beschalte Exemplar stammt von Stramberg.

Taf. 45. Fig. 21. *Chemnitzia Strambergensis* Zitt. Von Stramberg.

Chemnitzia flexicostata Zitt.

Taf. 45. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 65 Mm. (wenn vollständig 90 Mm.)

Gewindwinkel = 22° .

Schale verlängert, kegelförmig, zugespitzt. Gewinde aus ebenen, unter der Naht etwas vorstehenden Umgängen zusammengesetzt. Sämmtliche Windungen sind mit zahlreichen, stumpfen, der Längsaxe parallelen Querrippen besetzt, welche während ihres Verlaufes mehrfache kurze wellenförmige Biegungen machen. Schlusswindung gross, auf ihrer ganzen Oberfläche (auch auf dem Basaltheil) berippt. Mündung kurz eiförmig, unten erweitert.

Bemerkungen. Von dieser ausgezeichneten Art kenne ich nur das abgebildete Original Exemplar, welches sich durch seine charakteristische Berippung leicht von allen bis jetzt beschriebenen Arten unterscheidet. Es liesse sich etwa *Chemnitzia Mysis* d'Orb. aus dem Oxfordien vergleichen, allein bei dieser sind die Umgänge niedrig und gewölbt, die Rippen einfach S-förmig gebogen. Einige Aehnlichkeit besitzt auch *Chemnitzia nudosa* Forbes aus den ostindischen Kreidebildungen.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg.

Taf. 45. Fig. 20. *Chemnitzia flexicostata* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Fam.: Naticidae.**Natica Lamarck.**

Die Naticiden sind in den Stramberger Schichten nur durch vier Arten vertreten: eine sehr geringe Anzahl, wenn man damit den grossen Formen-Reichthum im Coralrag, in der Kimmeridge- und Portlandstufe und selbst in den ältern Tithonbildungen vergleicht. Im Ganzen schliessen sich übrigens die obertithonischen Naticiden enger an die jurassischen, als an die cretäischen Formen an; ja zwei Arten (*Natica elegans* Sow. und *Cireyensis* Lorient) finden sich auch in der Portlandstufe von Frankreich und England wieder. Die beiden anderen sind neu. Bei der Classification der fossilen Naticiden in die neuerdings angenommenen Subgenera stösst man auf erhebliche Schwierigkeiten; einmal weil die Beschaffenheit des Deckels nicht mehr zu ermitteln ist und anderseits weil mehrere jetzt ziemlich scharf geschiedene

Gruppen, wie z. B. *Ampullina*, *Euspira*, *Amauropsis* und *Amaura* in der mesozoischen Zeit noch durch Uebergangsformen verbunden waren, welche die Grenzen fast allseitig verwischen. Es haben sich darum bis jetzt nur wenige Paläontologen zur Annahme jener Untergattungen entschlossen. Unter den Stramberger Formen ist *Natica prophetica* eine typische *Ampullina*, *Natica elegans* Sow. möchte ich ebenfalls, obwohl ein Nabelspalt vorhanden, noch zu *Ampullina* stellen; dagegen gehört *Natica Cireyensis* Lor. dem ganzen Habitus nach zu *Amauropsis*; *Natica costellifera* Zitt. endlich reiht sich dem Subgenus *Euspira* an.

Natica (Ampullina) prophetica Zitt.

Taf. 46. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 40—50 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,85.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,93.

Gehäuse schief eiförmig, niedrig, dickschalig, ungenabelt, auf der Oberfläche mit verhältnissmässig starken Zuwachslinien versehen. Das zugespitzte, aber niedrige Gewinde besteht aus 5 gewölbten, durch eine deutliche Naht getrennten Umgängen, von denen die vier ersten nicht ganz ein Sechstel der ganzen Schalenlänge ausmachen. Der letzte Umgang ist sehr gross, aufgebläht, regelmässig gewölbt. Mündung sehr weit, halb-eiförmig, oben verschmälert und spitzwinklig, unten weit ausgebreitet und gerundet. Aussenlippe scharf, Innenlippe convex, durch eine ziemlich kräftige Schwiele verdickt, ganz allmählig in die Spindel und Aussenlippe verlaufend. Keine Spur von Nabelspalte vorhanden.

Bemerkungen. Es besitzt diese Art ganz auffallende Aehnlichkeit mit der noch jetzt im Indischen Ocean vorkommenden *Ampullina fluctuata* Sow. sp., dem einzigen Repräsentanten einer in secundären und tertiären Ablagerungen sehr verbreiteten Formengruppe. Unter den fossilen Arten steht die oberjurassische *Natica hemisphaerica* Roem. am nächsten. Die Exemplare aus der Kimmeridge- und Portland-Stufe von Norddeutschland, Frankreich und der Gegend von Porrentruy unterscheiden sich übrigens leicht von der Stramberger Form durch ihr niedriges, kaum über den letzten Umgang hervorragendes Gewinde, das dort überdies nur aus vier Umgängen besteht. An den zahlreich vorliegenden Steinkernen von *Natica (Ampullina) hemisphaerica* lässt sich die Beschaffenheit der Innenlippe nicht erkennen. Nach der Abbildung von d'Orbigny und den Angaben Loriol's ist dieselbe abgeplattet, nicht aber convex und wulstig verdickt wie bei *Natica prophetica*.

Zitt. Das nämliche Merkmal unterscheidet unsere Stramberger Art auch von *Natica praetermissa* Contj., die überhaupt vielleicht nicht von *N. hemisphaerica* zu trennen ist. In der unteren Kreide findet sich ebenfalls eine sehr nahestehende, nur etwas niedrigere Art (*Natica Pidanceti* Coq.). Von *Natica Inwaldina* Zeuschn. stehen mir keine Originalstücke zur Verfügung, sie muss sehr selten bei Inwald vorkommen. Nach den Abbildungen von Zeuschner und Peters besitzt dieselbe indess eine kugelige Form und eine viel kleinere Schlusswindung. Bei *Natica amata* d'Orb. ist das Gewinde beträchtlich höher, der letzte Umgang weniger ausgebreitet und die Columelle mit schwacher Nabelspalte versehen. In der Gesamtform kommt *Natica prophetica* der *Nerita Deshayesi* Buv. (Stat. de la Meuse Atlas pl. XVIII, fig. 3, 4) aus dem Corallrag von St. Mihiel beinahe gleich, erreicht indess eine anschaulichere Grösse.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 1. 2. *Natica (Ampullina) prophetica* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Natica (Ampullina) elegans Sow.

Taf. 45. Fig. 23.

1835. *Natica elegans* Sow. in Tilton Trans. géol. Soc. London 2. Ser. IV. pag. 347. pl. 23. fig. 3.

1850—60. *Natica elegans* d'Orbigny, Palaeont. Fr. Jur. II. pag. 218.

1860. „ „ Damon, Geology of Weymouth pag. 83. Suppl. pl. 8. fig. 5.

1866. „ „ Loriol et Pellat., Mém. Soc. de Phys. et d'histoire nat. de Genève vol. XIX. 1. pag. 27. pl. III. fig. 13—15.

(Für weitere Synonymik vergleiche man Loriol et Pellat.)

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 44 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,77.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.

Gewindeinkel = 85—90°.

Schale eiförmig, glatt oder mit feinen Zuwachsstreifen versehen, dick. Gewinde mit 5—6 mässig gewölbten Umgängen, die unter regelmässigem Winkel schwach treppenförmig ansteigen und durch eine vertiefte Naht geschieden sind. Die grosse Schlusswindung zeigt unterhalb der Naht eine etwas hervorstehende, schwach vertiefte Fläche und besitzt in der Mitte ihren grössten Durchmesser; von da verschmälert sie sich ziemlich gleichmässig gegen oben und unten. Die Mündung ist gross, schief oval, oben verengt und spitzwinklich, unten gerundet. Die Innenlippe trägt

einen schwachen Wulst, welcher allmählig in den Spindelrand verläuft und hinter demselben einen seichten Nabelspalt frei lässt.

Bemerkungen. Ich bin nicht im Stande die Stramberger und Inwalder Exemplare von solchen aus Boulogne und England zu unterscheiden. *Natica elegans* erhält durch die unter der Naht befindliche schwache Depression der etwas treppenförmig vorstehenden Umgänge, durch die enge Nabelspalte und durch die Beschaffenheit der Innenlippe und der Schlusswindung ein ziemlich charakteristisches Gepräge. Die Schale ist sowohl an französischen, wie an Stramberger Exemplaren ungewöhnlich dick, ein Merkmal, das mit Loriol's Beschreibung in Widerspruch steht. Betrachtet man indess fig. 13 auf Taf. III. der Loriol und Pellat'schen Monographie, so zeigt sich, dass die Worte «le test est relativement mince» wahrscheinlich durch einen Lapsus in die Diagnose gelangt sind.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau, Willamowitz. Ausserdem bei Inwald und im Portlandien von England und Boulogne sur Mer.

Taf. 45. Fig. 23. *Natica (Ampullina) elegans* Sow. Von Stramberg †.

Natica (Amauropsis) Cireyensis de Loriol.

Taf. 45. Fig. 24.

1871. *Natica Cireyensis* Loriol, Et. jur. sup. de la Haute-Marne. Mém. Soc. Lin. de Normandie vol. XVI. pag. 110. pl. VII fig. 7–8.

D i m e n s i o n e n :

Länge des abgebildeten Exemplars = 38 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,63.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,73.

Gewinwinkel = 70°.

Schale länglich eiförmig, dünn, glatt oder nur mit feinen Zuwachslinien bedeckt, ungenabelt. Das Gewinde besteht aus 6 schwach gewölbten, durch einfache Nähte geschiedenen Umgängen, von denen die ersten regelmässig und langsam an Grösse zunehmen. Die Schlusswindung ist gross und gewölbt. Mündung eiförmig, oben verschmälert, unten gerundet und stark ausgebreitet. Innenlippe und Spindel gebogen, durch eine schwache Schwiele verdickt.

Bemerkungen. Es scheint mir nicht möglich zu sein diese indifferente Form von *Natica Cireyensis* Lor. aus dem Portlandien der Haute-Marne zu unterscheiden. In der Hohenegger'schen Sammlung lag sie unter dem Namen *Natica Moreana* Buv., mit welcher sie in der That auch grosse Aehnlichkeit besitzt. Bei der Buvignier'schen Art aus dem Corallien von St. Mihiel über-

wiegt indess der letzte Umgang das Gewinde viel stärker, als bei *Natica Cireyensis* Lorient.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stanislowitz und Willamowitz; ausserdem im Portlanden von Cirey (Haute-Marne).

Taf. 45. Fig. 24. *Natica (Amauropsis) Cireyensis* Lorient. Von Stanislowitz †.

Natica (Euspira) costellifera Zitt.

Taf. 45. Fig. 25.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,66.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,70.

Gewinckwinkel = 71°.

Gehäuse länglich eiförmig, zugespitzt, dünnchalig, mit ziemlich hohem scharf zugespitztem Gewinde. Die 7–8 gewölbten Umgänge nehmen ganz allmählig an Grösse zu und sind durch eine vertiefte Naht von einander geschieden. Die grosse Schlusswindung ist regelmässig gewölbt. Die ganze Oberfläche der Schale ist, abgesehen von der feinen Zuwachsstreifung, mit zahlreichen, dichtstehenden, der letzteren parallel laufenden schwach erhabenen Querrippchen bedeckt. Die eiförmige Mündung ist oben verengt, unten gerundet und ausgebreitet. Die Innenlippe mit sehr schwachem Callus versehen, die Spindel gebogen in die scharfe Aussenlippe verlaufend. Der Nabel nur durch eine ganz feine Spalte angedeutet.

Bemerkungen. Die vorliegende Art zeichnet sich besonders durch ihre höchst charakteristische feine Berippung aus. Eine ähnliche Schalenverzierung besitzt unter den oberjurassischen und cretacischen Naticiden nur *Natica Doris* d'Orb. aus dem Coralrag, deren sonstige Merkmale keinen Vergleich gestatten.

Vorkommen: Das abgebildete Original von Stramberg ist im Besitze der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Taf. 45. Fig. 25. *Natica (Euspira) costellifera* Zitt. Von Stramberg.

Tylostoma Sharpe 1849.

(*Varigera* d'Orbigny.)

Zur Gattung *Tylostoma* rechnete Sharpe*) fossile *Natica*-ähnliche dickschalige, ungenabelte, glatte oder fein punktirte Gehäuse von ovaler oder kugeligter Form mit spitzem Gewinde, bei denen die Aussenlippe ihrer ganzen Länge nach durch einen innerlichen Wulst verdickt ist. Aehnliche Wülste wiederholen sich gewöhnlich einmal, seltener zweimal auf jedem Umgang in regelmässigen Abständen und verursachen auf Steinkernen vertiefte Quersfurchen. Die Mündung ist zwar ganzrandig, allein gewöhnlich verläuft die Spindel mehr oder weniger geradlinig und bildet alsdann mit der Aussenlippe einen Winkel, zuweilen sogar einen schwachen Ausguss. Die Innenlippe ist meist (aber nicht immer) schwielig verdickt.

Sharpe stellt seine Gattung *Tylostoma* unter die Pflanzen fressenden *Holostomata* und spricht sich über ihre genauere systematische Stellung nicht weiter aus.

D'Orbigny (Prodrome de Paléontologie stratigr. Et. 17, No. 672) veröffentlichte später (1850) die Gattung *Varigera*, welche Stoliczka nach Besichtigung der Originalstücke im Pariser Museum für unzweifelhaft identisch mit *Tylostoma* Sharpe erklärt. Bei d'Orbigny findet sich die Gattung *Varigera* neben *Actaron* aufgeführt und diesem Vorgang folgte auch Woodward (Mannell of the Mollusca). Von Pietet (Fossiles de St. Croix vol. II, pag. 346) wird *Tylostoma* wegen des verlängerten Gewindes, wegen der verdickten Aussenlippe, wegen der Wülste, sowie wegen der weiten Mündung der Familie der Rissoiden zugerechnet.

Stoliczka (Cretaceous Fauna of southern India vol. II, pag. 35) indentificirt anfänglich *Tylostoma* mit *Pterodonta* d'Orb., nimmt aber später (pag. 292) nach Untersuchung der d'Orbigny'schen Sammlung diese Vereinigung zurück und stellt *Tylostoma* unter die *Holostomata* und zwar unmittelbar neben *Natica*.

Da in der That die Tylostomen sowohl durch ihre äussere Form, als auch durch die Beschaffenheit ihrer Schalenoberfläche am meisten an *Natica* erinnern, so folge ich diesem Beispiele, obwohl allerdings die periodische Verdickung der Aussenlippe, sowie die Form der Mündung eher für eine Vereinigung mit den Rissoiden sprechen würde.

Aus ächten Jurabildungen sind bis jetzt, meines Wissens, nur zwei Arten beschrieben: *Tylostoma* (*Melania*) *gigas* Thurni. (Leth. Bruntrutana pag. 83, pl. VI, fig. 18) und *Tylostoma* (*Pterodonta*) *corallina* Etall.; Gem-

*) Quarterly Journal of the géol. Soc. 1849. vol. V. pag. 376.

mellaro hat 4 Arten aus dem älteren Tithon von Sicilien bekannt gemacht. Die Hauptentwicklung dieser erloschenen Gattung fand aber während der Kreideformation statt.

Aus den Stramberger Schichten liegen 4 Arten vor, von denen bis jetzt keine anderwärts aufgefunden wurde.

Tylostoma ponderosum Zitt.

Taf. 46. Fig. 3–7.

Dimensionen:

Länge der grössten Exemplare = 100 Mm.

Länge der Exemplare von gewöhnlicher Grösse = 50–70 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge
= 0,60–75.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,60–70.

Gewindevinkel = ungefähr 60°.

Gehäuse dickschalig, schwer, länglich eiförmig, gross, glatt. Gewinde aus 7–8 rasch zunehmenden Umgängen bestehend, zugespitzt, mässig lang. Die Anfangswindungen niedrig, schwach gewölbt, die Nähte wenig vertieft. Die Schlusswindung nimmt stets über die Hälfte, an sehr grossen Exemplaren sogar nahezu vier Fünftheile der ganzen Schalenlänge ein; sie ist bauchig und besitzt ihren grössten Durchmesser ungefähr in der Mitte ihrer Höhe. Die Mündung ist länglich eiförmig, gegen unten ausgebreitet und gerundet, oben sehr verengt und spitzwinklich zulanfend. Die Innenlippe zeigt nur ausnahmsweise eine dünne Kalkschwiele. Die Spindel wird durch eine deutlich ausgesprochene Ausrandung von der Aussenlippe getrennt. Letztere ragt nur sehr wenig über das Spindelende heraus und bildet einen halbmondförmigen Bogen. Der Lippenrand selbst ist scharf und ein wenig einwärts gebogen; da sich die Schale dahinter sehr rasch verdickt, so entsteht auf der Innenseite eine schräge Fläche. Auf der Aussenseite entspricht der Verdickung der Schale hinter der Aussenlippe ein schwach erhabener Querwulst. Aehnliche Wülste finden sich zuweilen auch auf dem vorletzten Umgang oder man bemerkt deren zwei auf der Schlusswindung. Im Allgemeinen sind sie aber wenig entwickelt.

Nur an ganz vorzüglich erhaltenen Stücken lassen sich schwach erhabene Zuwachsstreifen, die von feinen Spirallinien durchkreuzt werden, erkennen. In der Regel ist die Oberfläche glatt.

Steinkerne erscheinen wegen der bedeutenden Dicke der Schale etwas länglicher und schlanker, als beschalte Exemplare; man sieht an denselben auch ganz deutlich die den Querwülsten der Oberfläche entsprechenden ver-

tieften Eindrücke und zwar sogar an solchen Stellen, wo man äusserlich eine Verdickung kaum angedeutet findet. Bemerkenswerth ist die Beschaffenheit der Mündung an Steinkernen: dieselbe erscheint fast wie bei den Strombiden ausgebreitet, allein diese scheinbare flügelartige Ausdehnung rührt lediglich von der oben beschriebenen, durch die Verdickung hervorgernfenen, schräg nach Innen verlaufenden Fläche der Aussenlippe her, darf also nicht mit einer ähnlichen Bildung bei *Pterodonta* verwechselt werden.

Bemerkungen. Es lassen sich von dieser im Stramberger Kalk sehr gemeinen Art zwei Varietäten unterscheiden. Bei der abgebildeten Normalform nehmen die Umgänge sehr rasch an Dicke zu und das Gehäuse erscheint verhältnissmässig kurz und bauchig. Weit seltener finden sich schlankere, langgestreckte Exemplare, welche sich bei besserem Material vielleicht als selbstständige Art abtrennen lassen dürften. Vorläufig fehlt es mir an genügenden Unterscheidungsmerkmalen.

Die *Tylostoma*-Arten sind wegen des Mangels an charakteristischer Verzierung der Oberfläche überhaupt schwer zu unterscheiden. In frischem Zustande mochte die buntgefleckte Färbung gute Anhaltspunkte gegeben haben, allein mit Ausnahme einzelner trefflich erhaltener Stücke aus dem sicilianischen Tithon fehlen die Farben den fossilen Exemplaren. In der Regel hat man sich nur an die allgemeine Schalenform, den Gewindwinkel und die Dimensionen zu halten. *Tylostoma ponderosum* steht in allen diesen Merkmalen der cretacischen *T. Torrubiae* Sharpe (Quart. Journ. V. pag. 378. pl. IX. fig. 1. 2) aus Portugal ausserordentlich nahe, doch ist bei der Stramberger Art der letzte Umgang erheblich grösser. Von *Tylostoma Torrubiae* kennt man nur Steinkerne, an denen sich nach Sharpe's Beschreibung die vertieften Eindrücke der verdickten Mundränder viel häufiger wiederholen, als an unserer Art. Unter dem Namen *Melania gigas* hat Thurmann (Leth. Bruntr. pl. VI. fig. 18) eine ächte *Tylostoma* aus dem Kimmeridge (Epistrombien) von Undervilliers beschrieben und abgebildet. Dieselbe unterscheidet sich durch längeres Gewinde, gewölbtere Umgänge und stärker vertiefte Nähte von *Tylostoma ponderosum*. Die beiden letzteren Merkmale finde ich auch an einem vorliegenden Fragment aus dem Corallien von Valfin, das möglicherweise zu *Pterodonta corallina* Etallon (Etudes paléontol. sur le haute Jura pag. 46) gehören könnte, obwohl verschiedene Punkte in der Beschreibung von Etallon nicht ganz passen. *Pterodonta corallina* Ooster (non Etallon) aus Wimmis steht *T. ponderosum* nahe, hat aber gleichfalls gewölbtere Umgänge und tiefer liegende Nähte. Unter den von Gemmellaro beschriebenen Arten kann keine in Vergleich kommen.

Untersuchte Stücke: 60.

Vorkommen: Bei Stramberg gemein; seltener in exotischen Blöcken von Koniakau, Willamowitz, Iskritschin, Kotzobentz, Stanislowitz und Wischlitz. — Ein vollständig mit der Stramberger Form über-

einstimmendes Exemplar wurde mir durch Herrn von Lorient aus weissem Korallenkalk von Murles bei Montpellier mitgeteilt.

Taf. 46. Fig. 3. 4. 5. 6. *Tylostoma ponderosum* Zitt. Von Stramberg. Beschaltete Exemplare †.

Fig. 7. Steinkern von Stramberg †.

Fig. 8. u. 9. Kleine Exemplare mit Schale von Stanislowitz, wegen ihrer deutlichen Spiralstreifung möglicher Weise einer anderen Art zugehörend †.

Tylostoma pupoides Zitt.

Taf. 46. Fig. 10. 11.

Dimensionen:

Länge = 30 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,60.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,60.

Gewindwinkel = ungefähr 55°.

Gehäuse dickschalig, länglich eiförmig, glatt oder mit feinen Spiralstreifen verziert. Gewinde mässig lang, aus 4—5 sehr schwach gewölbten, ziemlich hohen, durch kaum vertiefte Nähte geschiedenen Umgängen bestehend. Gewindwinkel convex. Letzter Umgang sehr gross, aber nicht sonderlich stark gewölbt. Mundöffnung schief eiförmig, oben spitzwinkelig, unten stark erweitert und gerundet. An der Basis der Spindel ist die Aussenlippe mit kleinem Ausschnitt versehen; die Lippe selbst ist innen stark verdickt, dagegen bemerkt man auf der Oberfläche keine erhabenen Wülste.

Von den vorliegenden Exemplaren erscheinen die beiden grösseren vollkommen glatt oder doch nur mit ganz feiner Zuwachsstreifung verziert, das kleinere dagegen lässt deutliche Längslinien auf der ganzen Schalenoberfläche erkennen. Da die übrigen Merkmale vollständig übereinstimmen und auch bei *Tylostoma striatum* Gemm. aus Palermo gestreifte und glatte Exemplare vorkommen, so habe ich beide zu einer Species vereinigt.

Bemerkungen. Von *T. ponderosum* unterscheidet sie sich leicht durch viel weniger zahlreiche und sehr schwach gewölbte Umgänge.

Untersuchte Exemplare: 3 (davon eines von der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 10. 11. *Tylostoma pupoides* Zitt. Von Stramberg † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Tylostoma labiosum Zitt.

Taf. 46. Fig. 10. 11.

Dimensionen des abgebildeten Exemplars:

Länge = 18 Mm.*Höhe des letzten Umgangs* = 11,5 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs* = 11,5 Mm.*Gewindewinkel* = ungefähr 50°.

Gehäuse klein, dickschalig, zugespitzt, conisch-eiförmig, glatt. Spira mit 6 mässig gewölbten, gegen die Nähte allmähig abfallenden Umgängen. Schlusswindung gross, bauchig. Mündung schief eiförmig, oben verengt, unten erweitert und gerundet. Aussenlippe innen sehr stark verdickt, äusserlich von einem schwachen Wulst begleitet. Die Innenlippe ist mit einem kräftigen, scharf abgegrenzten Callus bedeckt und geht allmähig, ohne einen Winkel zu bilden, in die Aussenlippe über, indem sie an der Basis der Spindel nur eine schwache Ausbiegung macht.

Bemerkungen. Diese kleine zierliche Art hat einige Aehnlichkeit mit *T. pulchellum* Gemm. Man unterscheidet sie aber ohne Schwierigkeit, sowohl von dieser, wie von den sonstigen nahe stehenden *Tylostoma*-Arten durch ihren dicken Callus auf der Innenlippe.

Vorkommen: Das abgebildete schöne Stück stammt von Stramberg.

Taf. 46. Fig. 10. 11. *Tylostoma labiosum* Zitt. Von Stramberg †.

Tylostoma affine Zitt.

Taf. 46. Fig. 13.

Dimensionen:

Länge = 35—55 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge* = ungefähr 0,50.*Gewindewinkel* = 40° (*acuteus convex*).

Schale länglich eiförmig; Gewinde ziemlich hoch, mit 5—6 regelmässig gewölbten, allmähig an Höhe zunehmenden, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Die Schlusswindung nimmt etwa die halbe Höhe der ganzen Schale ein. Mündung länglich eiförmig, oben und unten verschmälert, an der Basis mit deutlichem, fast canalartigem Ausguss. Innenlippe nicht verdeckt, Spindel etwas zurückgebogen, einen Winkel mit der verdickten Aussenlippe bildend.

Die Oberfläche der Schale erscheint dem unbewaffneten Auge vollständig glatt. Mit der Lupe erkennt man zahlreiche feine Spirallinien, welche unterhalb der Naht in grössere Abstände auseinander rücken und erhabener hervortreten.

Bemerkungen. Ich habe diese seltene Art anfänglich für identisch gehalten mit *Tylostoma semicostatum* Gemm. (Studi pal. vol. II. tav. II. fig. 1—3) aus dem sicilianischen Tithon, allein der deutliche Ausguss an der Spindelbasis, die oben und unten verengte Form der Mundöffnung und auch die etwas abweichende Stellung und Beschaffenheit der Spirallinien auf der Schalenoberfläche sprechen gegen eine Vereinigung mit der erwähnten Art.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 13. *Tylostoma affine* Zitt. Von Stramberg †.

Narica Récluz 1831.

Die Gattung *Narica* ist leicht erkennbar an ihrer dicken, halbkugeligen und halb-eiförmigen Schale, welche ein ganz niedriges Gewinde und einen sehr grossen letzten Umgang besitzt, an ihrer gestreiften oder gitterförmig verzierten Oberfläche und an ihrer einfachen, gebogenen Innenlippe ohne Ausschnitt. Trotzdem sind die meisten hierher gehörigen fossilen Arten von den Autoren unter die Gattungen *Natica*, *Neritopsis*, *Naticella* u. s. w. verwiesen worden. Erst in der Kreideformation werden von d'Orbigny, Pictet und Lorient Vertreter der Gattung *Narica* aufgeführt, welche übrigens, wie schon Stoliczka bemerkt, auch der Juraformation nicht fehlen.

Unter den *Neritopsis*-Arten der Paléontologie française gehören *N. delphinula* und *ornata* sicher zu *Narica*; bei *Neritopsis Bajocensis* und *Baugeriana* scheint mir die Gattungsbestimmung mindestens unsicher, da die Beschaffenheit der Innenlippe nicht bekannt zu sein scheint.

Von den drei im oberen Tithon vorkommenden Arten halte ich *Narica tuba* und *spinigera* für typische Formen, bei *N. ventricosa* hege ich wegen des beinahe vollständig geschlossenen Nabels einigen Zweifel hinsichtlich der Gattungsbestimmung. Diese Art schliesst sich übrigens so enge an die genabelten *Narica* (*Neritopsis*) *delphinula* d'Orb. und *N. (Neritopsis) Mortilleti* Lorient an, dass sie sicherlich nicht generisch von jenen getrennt werden darf.

Narica tuba Zitt.

Taf. 46. Fig. 14. 15. 16.

Dimensionen:

Länge der Schale = 25 Mm.*Höhe des letzten Umgangs* = 22 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs* = 35 Mm.

Schale bauchig, schief halb-eiförmig, weit genabelt mit kurzem aus $3\frac{1}{2}$ sehr rasch anwachsenden Umgängen bestehendem Gewinde. Letzter Umgang sehr gross, bauchig, rund gegen die Mündung erweitert. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit feinen, gedrängt stehenden Längsrippchen verziert, über welche erhabene leistenartige, wellig gekerbte Querrippen verlaufen. Diese Querrippen stehen auf der Anfangswindung und in der ersten Hälfte des letzten Umgangs in ziemlich weiten Abständen, in der letzten Hälfte rücken sie etwas näher zusammen, werden aber je weiter nach vornen, desto schwächer. Im Ganzen zählt man etwa 14 solcher Querrippen auf dem letzten Umgang. Die Mündung ist rund, ihre Ränder zusammenhängend. Aussenlippe etwas ausgebreitet; Innenlippe einfach oben und unten ganz allmählig in die Aussenlippe verlaufend, in der Richtung der Längsaxe gestreift. Steinkerne glatt oder mit schwacher Andeutung von Querrippen. Der sehr grosse letzte Umgang nimmt ziemlich regelmässig an Dicke zu und erweitert sich nur mässig in der Nähe der Mündung. Da wo die Innenlippe sich befand, zeigt der Steinkern eine breite furchenähnliche Einschnürung.

Vorkommen: Von dieser schönen, mit keiner bis jetzt bekannten Form zu vergleichenden Art liegen mir mehrere Steinkerne vor aus dem grauen Kalkstein von Willamowitz, Wischlitz und Iskritschin, welche noch von ihrem Hohldruck umgeben sind. Durch Ausgiessen der letztern konnte die ursprüngliche Form und Skulptur der Schale wieder sehr schön restaurirt werden und nach solchen künstlichen Abdrücken sind die Abbildungen angefertigt.

Taf. 46. Fig. 14. 15. *Narica tuba* Zitt. von Willamowitz. Nach Ausgüssen von Hohlalldrücken gezeichnet †.

Fig. 16. Steinkern von Willamowitz †.

Narica spinigera Zitt.

Taf. 46. Fig. 17. 18.

Dimensionen:

Länge der Schale = ungefähr 35 Mm.*Höhe des letzten Umgangs* = 30 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs* = 45 Mm.

Schale sehr bauchig, schief, halb-eiförmig, genabelt. Gewinde sehr niedrig mit $2\frac{1}{2}$ Umgängen, von denen der letzte nahezu das ganze Gehäuse

bildet. Diese Schlusswindung ist aufgebläht, unter der Naht etwas abgeplattet, gegen die Mündung sehr erweitert, auf der Oberfläche mit feinen erhabenen Längslinien verziert, über welche der Zuwachsstreifung parallel grobe mit Knoten oder Stacheln besetzte Querrippen verlaufen. Die Knoten der verschiedenen Querrippen bilden Längsreihen, sind am oberen Theil des Umgangs gerundet, gegen unten aber werden sie grösser und beinahe stachelig. Eine sehr derbe Knotenreihe begrenzt nach aussen die sehr weite, längsgestreifte Nabelregion. Die Querrippen scheinen, soweit ersichtlich, gegen die Mündung schwächer zu werden. Mundöffnung halbkreisförmig. Innenlippe geradlinig, glatt, gegen unten sehr stark verdickt.

Bemerkungen. Es unterscheidet sich diese Art von der nahe stehenden *Narica tuba* Zitt. durch ausnehmendere Grösse; bauchigeren, gegen die Mündung mehr erweiterten letzten Umgang, durch ganz verschiedene Beschaffenheit der Innenlippe, abweichende Form der Mündung, sowie durch die zahlreicheren mit runden oder stacheligen Knoten besetzten Querrippen. Die Steinkerne nehmen am letzten Umgang rascher an Dicke zu, als die von *N. tuba*.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg (4 Exempl.).

Taf. 46. Fig. 17. 18. *Narica spinigera* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. (Die Knoten und Stacheln der Querrippen sind in der Zeichnung zu schwach angedeutet; sie sind besonders deutlich an dem Fig. 17 abgebildeten Exemplar zu sehen.)

Narica ventricosa Zitt.

Taf. 46. Fig. 19. 20. 21.

Dimensionen:

Höhe der Schale = 16 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 25 Mm.

Schale sehr bauchig, schief halbkugelig, ungenabelt oder doch nur mit seichter Nabelspalte versehen, mit sehr niedrigem, aus $2\frac{1}{2}$ rasch anwachsenden Umgängen bestehendem Gewinde. Die Schlusswindung erweitert sich gegen die Mündung mächtig, ist stark gewölbt und bildet unter der Naht eine breite, fast ebene, oder doch sehr langsam abfallende Fläche. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen feinen, ganz schwach erhabenen, ziemlich eng stehenden Längsrippchen bedeckt, über welche dicht gedrängte Zuwachslinien verlaufen. Auf den Anfangswindungen und auch noch im ersten Viertel des letzten Umgangs befinden sich einige gerundete, wenig hervorragende Querrippen, deren Verlauf der Zuwachsstreifung parallel geht. Mündung sehr gross, halbkreisförmig, ungefähr ebenso hoch, als breit. Innenlippe etwas verdickt, aber oben mit geradem scharfem Innenrande. Die

Steinkerne sind glatt und an ihrem stark aufgetriebenen letzten Umgang leicht kenntlich.

Bemerkungen. Es gehört diese Art in die Gruppe der *Narica* (*Neritopsis*) *delphinula* d'Orb., *N. (Neritopsis) Beaumontina* Buv., *Narica (Neritopsis) Mortilleti* Loriol und *N. (Neritopsis) ornata* d'Orb. Alle vier wurden bis jetzt als *Neritopsis* beschrieben, obwohl der charakteristische Ausschnitt am Innenrande der Innenlippe an keiner Art hatte nachgewiesen werden können. Dass ein solcher Ausschnitt bei *Narica ventricosa* nicht existirt, lässt sich an den vorliegenden Exemplaren feststellen. Sind die Abbildungen bei d'Orbigny und Buvignier richtig, so unterscheiden sich die beiden erstgenannten jurassischen Arten, abgesehen von ihrer abweichenden Verzierung schon durch ihren offenen Nabel von der Stramberger Form. Sehr viel näher verwandt ist *Narica Mortilleti* Loriol aus dem untertithonischen Coralrag des Mont Salève. Die Differenz besteht lediglich darin, dass *Narica ventricosa* bei ansehnlicherer Grösse auch noch Querrippen auf den Anfangswindungen besitzt, welche *N. Mortilleti* fehlen.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 46. Fig. 19. 20. 21. *Narica ventricosa* Zitt. von Stramberg. Beschaltete Exemplare. † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.
Fig. 22. Steinkern von Stramberg †.

Familie: **Neritidae.**

Nerita Linné 1757.

Die beiden Gattungen *Nerita* und *Neritina* sind, abgesehen von den anatomischen Merkmalen, auch conchyliologisch scharf geschieden, wenn lediglich die recenten Formen berücksichtigt werden. Bei *Neritina* ist die Aussenlippe scharfrandig, innen nicht verdickt. Die Innenlippe callös oder abgeplattet mit einfachem oder ganz fein gezähneltem Rand versehen, während sich *Nerita* durch verdickte innerlich sehr häufig gezähnelte Aussenlippe, sowie durch eine mit Falten oder Zähnen besetzte Innenlippe auszeichnet. *Nerita* besitzt überdies eine sehr mannigfaltige Sculptur der Oberfläche, während die Neritinen in der Regel glatt erscheinen.

Diese beiden wohl charakterisirten und von den Conchyliologen in mehrere Subgenera zerlegten Gattungen stammen übrigens, wie eine Untersuchung der fossilen Formen ergibt, von gemeinsamen Stammeltern ab und haben sich vermuthlich erst sehr spät in der Tertiärzeit durch Anpassung an die höchst verschiedenen Lebensbedingungen, welche das Meer und die süßen Gewässer bieten, differenzirt.

Die jurassischen und cretacischen Arten vereinigen in der Regel noch die Merkmale von *Nerita* und *Neritina*. Eine stark verdickte und mit Zähnen besetzte Aussenlippe findet sich kaum bei den fossilen Formen, dagegen zeigt sich der Callus der Innenlippe gewöhnlich sehr stark entwickelt, am Rand entweder glatt oder schwach bezahnt. Arten, welche wegen ihrer grob gezähnten Innenlippe zu *Nerita* gehören, sind mit andern, welche die wesentlichen Merkmale von *Neritina* besitzen, offenbar so innig verwandt, dass sie unmöglich in verschiedene Gattungen gebracht werden dürfen.

Wenn darum die recenten und jungtertiären Formen in zwei wohlgeschiedene Gruppen zerfallen, so bilden die älteren fossilen nur eine einzige natürliche Gattung.

Die 4 *Nerita*-Arten der Stramberger Schichten sind alle neu. Ihre nächsten Verwandten finden sich im oberen Jura und in den älteren Tithonbildungen von Sicilien.

***Nerita chromatica* Zitt.**

Taf. 47. Fig. 1—12.

Dimensionen:

Länge der Exemplare mittlerer Grösse = 28 Mm., *der grössten Exemplare* = 36 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,90—92.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,95—109.

Gehäuse dickschalig glatt, etwas schief, kugelig oder schief eiförmig. Bei einigen übertrifft der Durchmesser die Länge des Gehäuses, bei den meisten dagegen ist die Längsdimension etwas grösser. Das kurze, stumpfe Gewinde besteht aus 3 gewölbten, durch eine kaum vertiefte Naht geschiedenen Umgängen, von denen sich der letzte durch bedeutende Grösse und bauchige, regelmässig gewölbte Form auszeichnet. Die feinen Zuwachslinien sind in der Regel kaum bemerkbar, Mündung halbmondförmig, nicht sonderlich gross. Aussenlippe halbkreisförmig, scharfrandig, innen nur schwach verdickt. Innenlippe mit starkem, breitem, gewölbtem Callus bedeckt, dessen convexer innerer Rand etwas über der Mitte einen stumpfen, von zwei schiefen, aber wenig tiefen Einschnitten begrenzten Zahn trägt. Im oberen Eck der Mündung beginnt überdies eine mässig breite, längs der Aussenlippe verlaufende Rinne, welche sich mehr und mehr vertieft, je näher sie dem Innenrande des Callus rückt. Am Spindelende ist der Callus etwas ausgehöhlt.

An vielen Exemplaren hat sich die Färbung noch vortrefflich erhalten. Der Grundton der Schale war lichtbraun, oder isabellfarben, darauf beobachtet man in der Regel eine dunkelbraune Zeichnung, welche so ausserordentlich variabel ist, dass nicht zwei Exemplare völlige Uebereinstimmung erkennen lassen. Zuweilen ist die ganze Oberfläche mit dicht stehenden, kleinen dreieckigen Flecken bedeckt, deren Spitze nach hinten gerichtet ist; bei anderen Exemplaren stehen diese braunen Tüpfel in grösserer Entfernung von einander; in diesem Falle ist der Grundton der ganzen Schale etwas dunkler. Mehrere Stücke besitzen eine braun marmorirte, machsig oder wolkig gefleckte Zeichnung. Bei anderen verlaufen abwechselnd breite dunkelgefärbte und lichtere Bänder der Länge nach über die Schale, welche überdies von Streifen gekreuzt werden. Am öftesten besteht die Zeichnung aus braunen Linien, deren Stärke und Verlauf übrigens alle erdenklichen Verschiedenheiten aufweist; an zwei Stücken bilden diese Streifen parallele Längslinien, in der Regel laufen sie mehr oder wenig wellig oder zickzackförmig gebogen schief nach vorn über die Schale und erinnern an die Verzierung der lebenden *Neritina zebra* Lam. Manchmal sind diese Querstreifen ganz fein und stehen dicht gedrängt, manchmal breit und wenig zahlreich.

An den glatten Steinkernen sind die oberen Windungen zu einem dicken Knopf resorbiert. An dem der Innenlippe entsprechenden Theil befindet sich in der Nähe der Naht ein kräftiger stumpfer Höcker.

Bemerkungen. Eine so äusserst bunte und veränderliche Schalenzeichnung, wie bei der vorliegenden Art, kommt in der Gattung *Nerita* nur selten vor; bei *Neritina* dagegen sind derartige Fälle mehrfach bekannt. (Ein ausgezeichnetes Beispiel dafür liefert die lebende *Neritina Virginea* Lam.; auch die oberjurassische *Neritina transversa* Seeb. zeichnet sich durch-höchst variable Farbenverzierung aus.) In den sonstigen Merkmalen steht *Nerita Savii* Gemm. aus dem sicilianischen Tithon am nächsten. Bei jener ist indess der Rand der Innenlippe unbezahnt, auch fehlt die Rinne unter der Naht. Die charakteristische Beschaffenheit der Innenlippe schliesst überhaupt alle bisher beschriebenen Formen vom Vergleiche aus.

Untersuchte Stücke: 70.

Vorkommen: Sehr häufig und schön erhalten bei Stramberg und Chlebowitz. Als Hohldruck und Steinkern bei Wischlitz und Skotschau. — Ein einzelnes aber wohl erhaltenes Exemplar liegt auch von Inwald vor.

Taf. 47. Fig. 1—11. *Nerita chromatica* Zitt. Verschiedene beschalte Exemplare in natürlicher Grösse von Stramberg und Chlebowitz † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Fig. 12. Steinkern von Wischlitz †.

Nerita Seebachi Zitt.

Taf. 47. Fig. 13.

Dimensionen:*Länge der Schale* = 20 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs* = 29 Mm.

Schale niedrig, länglich eiförmig, sehr schief, nicht sonderlich dick, mit wohl entwickelter Zuwachsstreifung. Gewinde mit $3\frac{1}{2}$ sehr rasch anwachsenden Windungen versehen, von denen die letzte sich so ausserordentlich stark entwickelt, dass das Gewinde nur als ein kurzes stumpfes Kegelchen darüber hervorragt. Unter der Naht bemerkt man auf der Schlusswindung eine sehr ausgesprochene Depression, welche übrigens keine ebene Fläche bildet, sondern ganz allmählig in die regelmässige Wölbung des Umgangs verläuft. Durch die starke Längenentwicklung der Schlusswindung erhält die Schale ein ungewöhnlich niedriges, sehr in die Breite gezogenes Aussehen. Die halbkreisförmige Mündung ist sehr gross. Der Callus der Innenlippe ist ziemlich schmal, wenig entwickelt und ausgehöhlt. Der einfache (vielleicht fein gezähnelte?) Innenrand bildet gegen die Mündung eine schwach concave Linie.

Bemerkungen. Die schwache Entwicklung des Callus auf der Innenlippe unterscheidet die vorliegende Art von den meisten *Nerita*-Arten. Unter den zeitlich nicht allzu entfernt stehenden Formen besitzen nur *Nerita Prevosti* Gemm. und *N. Hoffmanni* Gemm. eine etwas ähnliche Beschaffenheit der Innenlippe, zeigen aber in ihren sonstigen Merkmalen keine Verwandtschaft. Die grösste Uebereinstimmung in der äusseren Form lässt *Nerita canalifera* Buv. erkennen, allein bei jener fehlt die charakteristische Depression des letzten Umgangs und überdies ist der Callus der Innenlippe dick und gewölbt.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen:** Stramberg, Willamitz selten.Taf. 47. Fig. 13. *Nerita Seebachi* Zitt. Beschalt. Exemplar von Stramberg †.**Nerita Neumayri Zitt.**

Taf. 46. Fig. 23—26.

Dimensionen:*Länge der Schale* = 30 Mm.; an einem sehr grossen Exemplar = 36 Mm.*Durchmesser der Schlusswindung* = 35 Mm.; an einem sehr grossen Exemplar = 45 Mm.

Schale gross, schief eiförmig, mit wohlentwickelten Zuwachsstreifen und ganz feinen Längslinien, die namentlich dann sichtbar werden, wenn die

dünne gefärbte Oberflächenschicht der Schale abgesprungen ist. Das stumpfe Gewinde besteht aus $2\frac{1}{2}$ Umgängen, welche von der sehr grossen Schlusswindung, die fast das ganze Gehäuse bildet, umfasst werden und kaum über dieselbe hervorragen. Die Suturen sind nicht vertieft. Der letzte Umgang ist gegen die Mündung hin etwas erweitert, sonst regelmässig gewölbt, Mündung halbkreisförmig, ziemlich weit. Aussenlippe scharf, einfach, nicht verdickt. Innenlippe mit einem breiten, schwach gewölbten oder fast ebenen Callus bedeckt, dessen Innenrand eine fast gerade oder doch nur schwach gebogene ungezahnte oder gekerbte Linie bildet. Am Spindelende ist der Callus ein wenig ausgehöhlt.

Die Färbung der Schale war ursprünglich bräunlich mit dunkeln zickzackförmig verlaufenden entfernt stehenden Streifen.

Bemerkungen. Unter den oberjurassischen Formen stehen *Nerita canalifera* Buv. und *Nerita Royeri* Loriol (Haute-Marne pl. VIII. fig. 10) am nächsten, die erstere ist viel kleiner, schmaler und minder bauchig; sie besitzt ein Gewinde, dessen Umgänge durch vertiefte Nähte geschieden sind, ferner einen dickeren und gewölbteren Callus auf der Innenlippe. Von *Nerita Royeri* ist nur ein unvollständiges Exemplar abgebildet. Dasselbe unterscheidet sich von *Nerita Neumayri* durch kleinere Dimensionen, schmalere Schlusswindung, durch das Vorhandensein von zwei canalartigen Rinnen an der Mündung und durch abweichende Färbung. Grosse Ähnlichkeit besitzt auch die von Gemmellaro als *Natica hemisphaerica* beschriebene grosse *Nerita*, von welcher mir ein wohlerhaltenes Exemplar zum Vergleich vorliegt. Bei der sicilianischen Art ist indess das Gewinde stärker entwickelt und die Innenlippe verschieden gebildet.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg, Ignaziberg, Willamowitz.

Taf. 46. Fig. 23—26. *Nerita Neumayri* Zitt. Beschalte Exemplare von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

***Nerita proxima* Zitt.**

Taf. 47. Fig. 14.

Dimensionen:

Länge der Schale = 3,5 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 4 Mm.

Gehäuse zwischen halbkugelig und halb-eiförmiger Gestalt schwankend, schief, ziemlich dickschalig mit kurzem aus $2\frac{1}{2}$ Umgängen bestehendem Gewinde. Letzter Umgang sehr gross, bauchig gewölbt, mit zwei Längskielen, von denen der schwächere unterhalb der Naht, der stärkere im oberen Drittheil des Umgangs steht und diesem ein kantiges Ansehen verleiht. Unterhalb dieses Kieles verlaufen noch 6—7 gekörnelte Längsrippen, welche von

einer stark entwickelten Zuwachsstreifung, die sich hin und wieder zu förmlichen Querrippen erhebt, gekreuzt werden. Mündung halbmondförmig; Aussenlippe im oberen Drittheil ein scharfes Eck bildend, von da an regelmässig gebogen. Innenlippen breit abgeplattet, mit zahllosem Innenrand.

Bemerkungen. Diese kleine zierliche Form steht *Nerita sigaretina* Buv. (welcher nach Prioritätsgesetzen der Name *Nerita concinna* Roem. zukommen müsste, da die *Litorinaconcinna* Roem. von Hoheneggelsen ohne Zweifel mit der Buvignier'schen Art übereinstimmt) ausserordentlich nahe. Es befindet sich indess der Hauptlängskiel erheblich höher, und überdies sind die Längsrippen gekörnelt und zahlreicher, sowie die Querrippen weit schwächer entwickelt.

Vorkommen: Die beiden einzigen bis jetzt bekannten Stücke stammen aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 47. Fig. 14a. *Nerita proxima* Zitt. von Stramberg in natürlicher Grösse.

Fig. 14b. Dasselbe Exemplar vergrössert. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Neritopsis Grateloup 1832.

Ich habe aus den Stramberger Schichten vier ächte *Neritopsis*-Arten beschrieben, wovon zwei (*Neritopsis decussata* Mst. und *imbricata* Etallon) bereits im oberen Jura auftreten. Bei der ersteren Art unterscheidet sich die Stramberger Varietät von der Stammform hauptsächlich durch ansehnlichere Grösse, eine Erscheinung, welche sich sehr häufig wiederholt, wenn jurassische Arten in die obere Tithonstufe übergehen. Zwei weitere Arten (*Neritopsis Hoheneggeri* und *crassicostata*) sind neu, tragen übrigens eher ein jurassisches als ein cretacisches Gepräge.

Es liegen noch Ueberreste von 2 anderen, wahrscheinlich ebenfalls neuen Arten vor, allein ihr Erhaltungszustand ist für eine Beschreibung unzulänglich.

Auffallend ist der Mangel an spezifischer Uebereinstimmung der Stramberger *Neritopsis* mit den zahlreichen im älteren Tithon von Palermo vorkommenden Arten.

Neritopsis decussata var. *major* Zitt.

Taf. 47. Fig. 15.

1844. *Natica decussata* Mstr. Goldf. Petr. Germ. III. pag. 119. tab. 199. fig. 10.

1847. *Neritopsis decussata* d'Orb., Prodr. II. pag. 7. Et. 14. No. 95.

1850. „ „ d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 227. pl. 301. fig. 8—10.

1852. „ *corallina* Buvignier, Stat. de la Meuse pag. 31. pl. 33. fig. 22.

1858. „ *decussata* Oppel, Juraform pag. 696.

Dimensionen:

Länge der Schale = 16 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 18 Mm.

Schale zwischen Halbkugel und Halbeiform schwankend. Gewinde sehr

kurz, aus 3 sehr rasch anwachsenden gitterförmig verzierten Umgängen bestehend. Schlusswindung sehr gross mit 14—15 erhabenen Längsrippen geschmückt, welche von zahlreichen Querrippen durchkreuzt werden. Die Querrippen stehen an etwas grösseren Abständen, als die Längsrippen und bilden an den Kreuzungspunkten Knoten. Die Mündung ist nahezu rund; die Innenlippe breit, mit ganz seichtem Einschnitt versehen.

Bemerkungen. Die Stramberger Varietät dieser jurassischen Art zeichnet sich von der ältern Stammform nur durch ihre ansehnlichere Grösse aus; in den übrigen Merkmalen kann ich keine nennenswerthen Unterschiede wahrnehmen.

Das im Münchener paläontologischen Museum befindliche Original-exemplar der *Natica decussata* Mstr. stammt aus dem Corallrag von Nattheim, woselbst höchst wahrscheinlich noch 2 andere *Neritopsis*-Arten vorkommen. Wenigstens stimmt *Neritopsis decussata* Quenst. (Jura pag. 772. taf. 94. fig. 28.) keineswegs mit der Münster'schen Art überein, sondern lässt sich durch ihre feinen Längslinien zwischen den sparsam vorhandenen Hauptrippen sofort als besondere Art erkennen. Höchst wahrscheinlich ist auch *Neritites cancellatus* Stahl, die bei Nattheim am häufigsten vorkommende Form von *Natica decussata* Mstr. spezifisch verschieden. Es erwähnen zwar weder Stahl, noch Zieten, noch auch Quenstedt etwas von einer feineren Zwischenrippe, welche sich zwischen je 2 Hauptrippen einschiebt, allein ich finde dieselbe doch an allen besser erhaltenen vorliegenden Exemplaren aus Nattheim und noch viel schärfer an solchen aus dem Kelheimer Marmor. Die Sculptur und Form von *Neritopsis cancellata* Stahl stimmt genau mit *Neritopsis Moreauana* d'Orb. überein, allein auf der Innenseite der Aussenlippe befindet sich in der Nähe der Naht eine zahnartige Verdickung, welche d'Orbigny's Zeichnung nicht erkennen lässt. Ohne eine neue Prüfung der französischen Stücke auf dieses Merkmal wird sich die Frage nach der Identität der Formen von St. Mihiel, Nattheim und Kelheim nicht entscheiden lassen. Das Münster'sche Original von *Neritopsis decussata* unterscheidet sich von *Neritopsis cancellata* durch kugeligere Form und durch das Fehlen des innerlichen Zahnes auf der Aussenlippe, auch die Zwischenrippen sind nur auf den Anfangswindungen sehr schwach angedeutet und verschwinden auf dem letzten Umgang gänzlich.

Ueber die von Ooster mit *Neritopsis decussata* vereinigte Form aus dem Corallien von Wimmis wage ich wegen des höchst mangelhaften Erhaltungszustandes kein Urtheil abzugeben, dagegen ist *Neritopsis Cottaldina* Ooster keinesfalls identisch mit der von d'Orbigny unter diesem Namen beschriebenen Art.

Obwohl ich nicht gezaudert habe, die mir vorliegenden Exemplare aus den Stramberger Schichten mit der jurassischen Stammform, welche sich bereits im unteren Corallien mit *Diceras arietina* findet und von da in die Nattheimer Schichten aufsteigt, zu vereinigen, so glaube ich doch, dass auf

dieses Vorkommen kein besonderes Gewicht zu legen ist, denn Formen vom gleichen Typus und vermuthlich auch der gleichen Abstammung trifft man auch in der unteren Kreide. Es lässt sich z. B. *Neritopsis Robincausiana* d'Orb. lediglich nur durch etwas verschiedene Form der Mündung und durch den tieferen Ausschnitt auf der Innenlippe von der jurassischen Art unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg, Willamowitz und Wischlitz. — Ausserdem im unteren Corallien von St. Mihiel, Coulanges-sur-Yonne und im oberen Coralrag von Nattheim.

Taf. 47. Fig. 15. *Neritopsis decussata* var. *major* Zitt. Von Stramberg †.

Neritopsis Hoheneggeri Zitt.

Taf. 46. Fig. 16.

Dimensionen:

Höhe des abgebildeten Stückes = 22 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 20 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 28 Mm.

Schale verhältnissmässig gross, halb-eiförmig, aus $3\frac{1}{2}$ sehr rasch anwachsenden gewölbten Umgängen bestehend. Gewinde niedrig. Letzter Umgang sehr gross, aufgebläht, auf der Oberfläche mit ungefähr 12 erhabenen und mit runden Knoten besetzten Längsrippen geschmückt, welche gegen den untern Theil der Schlusswindung allmählig an Stärke abnehmen. Quer über die Rippen verläuft eine sehr kräftig entwickelte, dichte Zuwachsstreifung, ausserdem befinden sich ganz schwach erhabene Querrippen auf den Anfangswindungen, sowie auf der ersten Hälfte der Schlusswindung. Mündung halbkreisförmig. Die von innen schräg zugeschärfte Aussenlippe stösst sowohl mit der Innenlippe, als auch mit dem Spindelende winklich zusammen. Die Innenlippe ist ausgehöhlt, ziemlich breit, gegen die Mundöffnung geradlinig und in ihrer Mitte mit ziemlich tiefem viereckigem Ausschnitt versehen.

Bemerkungen. Unter den bis jetzt beschriebenen Arten steht die mittelcretacische *Neritopsis Renauxiana* d'Orb. am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch ihre ungeknoteten Längsrippen.

Vorkommen: Das trefflich erhaltene Original-Exemplar wurde von dem verstorbenen Bergdirector Hohenegger bei Stramberg gesammelt.

Taf. 47. Fig. 16. *Neritopsis Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg. Das Original wurde während der Herstellung der Tafeln vom Zeichner verloren).

Neritopsis crassicostata Zitt.

Taf. 47. Fig. 17—20.

Dimensionen:

Länge der Schale = 13 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs* = 18 Mm.

Schale schief, halb-eiförmig, mit niedrigem, aus $3\frac{1}{2}$ Umgängen bestehendem Gewinde. Schlusswindung sehr gross, bauchig, stark verlängert. Die ganze Oberfläche der Schale mit vielen ziemlich gedrängt stehenden, einfachen Längsrippen versehen, von denen sich auf dem letzten Umgang etwa 23—25 zählen lassen. Dieselben werden von feinen Zuwachslinien gekreuzt. Ausserdem verlaufen noch in ziemlich weiten Abständen sehr kräftige, gerundete, fast wulstige Querrippen in der Richtung der Zuwachslinien, welche sich indess auf dem letzten Drittheil der Schlusswindung allmählig abschwächen und endlich ganz aufhören. Man zählt meist 7—8 solcher Querrippen auf jedem Umgang. Die Mündung ist rundlich; die Aussenlippe dick, gerade abgestutzt, nicht zugeschrägt, die Innenlippe schmal, mit einem seichten, viereckigen Ausschnitt, welcher beinahe die ganze Länge der Innenlippe einnimmt.

Die Steinkerne sind glatt und bieten keine charakteristischen Merkmale dar.

Diese schöne Art besitzt einige Aehnlichkeit mit *Neritopsis Hebertana* d'Orb. aus dem mittleren Lias. Im oberen Jura oder in der unteren Kreide kenne ich keine nahestehende Form.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Bei Stramberg sehr selten; ich kenne von da nur ein einziges Stück. Sehr häufig im grauen Kalkstein von Kotzobenz; hier jedoch immer nur als Steinkerne, von denen die meisten im Hohldruck liegen. Durch Abgiessen mit Wachs oder durch Einpressen von Modellirthon in die Hohlräume lässt sich die ursprüngliche äussere Form und Verzierung der Schale in aller Schärfe wieder herstellen.

Taf. 47. Fig. 17. *Neritopsis crassicostata* Zitt. Beschalt. Exemplar von Stramberg †.

Fig. 18. 19. Zeichnungen nach Ausgüssen von Kotzobenz †.

Fig. 20. Steinkern von Kotzobenz †.

Neritopsis imbricata Etallon.

Taf. 47. Fig. 21.

1859. *Neritopsis imbricata* Etallon, Etudes paléontol. sur le Corallien du Haute Jura. II. pag. 49.

1865. „ *Buchini* Guirand et Ogéien, Fossiles nouveaux du Corallien du Haut-Jura (Mémoires de la Soc. d'émulation du Jura) pag. 10. fig. 9.

Das kleine abgebildete Fragment besitzt die höchst charakteristische, durch hohlziegelähnliche Schuppen hervorgerufene Verzierung der zahlreichen

Längsrippen, welche Etallon bei seiner *Neritopsis imbricata* beschreibt. Es stimmt auch in den übrigen Merkmalen so gut mit einem mir vorliegenden Exemplar aus Valfin überein, dass ich trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes kein Bedenken trage, beide Formen miteinander zu identificiren.

Vorkommen: Höchst selten bei Stramberg (1 Ex.) Ausserdem im oberen Corallien (Sequanien) von Valfin bei Saint-Claude im Haut-Jura.

Taf. 47. Fig. 21 a. *Neritopsis imbricata* Et., in natürlicher Grösse von Stramberg †.

Fig. 21 b. Dasselbe vergrössert.

Pileolus Sowerby 1823.

Pileolus minutus Zitt.

Taf. 47. Fig. 22. 23.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.

Durchmesser = 4 Mm.

Schale sehr klein, mützenförmig, conisch, breiter als hoch, mit ovaler Basis. Wirbel gekrümmt, hinter der Mitte gelegen. Vorderseite convex, Hinterseite concav. Oberfläche mit kräftigen, grob gekörnelt (?), ziemlich gleichmässig entwickelten Radialrippen verziert. Basis etwas concav, glatt. Mündung eng, halbmondförmig. Innenlippe breit, verdickt, gegen die Basis scharf begrenzt, am Rand mit 6 kräftigen Zähnen besetzt. Aussenlippe dick, schräg zugeschärft.

Die Steinkerne sind glatt und lassen auf der Seite eine schräg nach hinten gerichtete Furche erkennen.

Bemerkungen. Ich habe mich ungern entschlossen, die ohnehin schwer zu unterscheidenden *Pileolus*-Arten durch eine neue zu vermehren. Es besitzt *Pileolus minutus* Merkmale, welche auf nahe Verwandtschaft mit *Pil. apicalis* Buv., *Pil. radiatus* d'Orb. und *P. granulatus* Gemm. hinweisen. Von den zwei ersten Arten unterscheidet sich unsere Form, abgesehen von der geringeren Grösse, durch weniger zahlreiche Hauptrippen und durch den Mangel an Zwischenrippen; zudem trägt die Innenlippe bei den jurassischen Arten eine grössere Anzahl kleiner Zähnchen. Bei *Pileolus granulatus* Gemm. sind ebenfalls Zwischenrippen vorhanden und die Innenlippe besitzt nur in der Mitte Zähne.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg, Koniakan, Chlebowitz, Wischlitz.

Taf. 47. Fig. 22 a. *Pileolus minutus* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse †.

Fig. 22 b—d. Dasselbe vergrössert.

Fig. 23 a. Steinkern von Wischlitz in natürlicher Grösse †.

Fig. 23 b. c. Derselbe vergrössert.

Familie: **Littorinidae.****Rissoina d'Orbigny 1840.****Rissoina amoena Zitt.**

Taf. 46. Fig. 22.

Dimensionen:

Länge = 2 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* =
ungefähr 0,80.

Gehäuse winzig klein, dickschalig, länglich eiförmig, zugespitzt, mit etwas convexem Gewindwinkel. Spira aus 6—7 stark gewölbten, in der Mitte mit stumpfer Kante versehenen Umgängen bestehend, welche mit kommaförmig geschwungenen, etwas schiefstehenden Querrippen besetzt sind. Ausserdem bemerkt man mit der Lupe auf der oberen Hälfte der Umgänge noch ganz feine erhabene Längslinien. Auf der grossen Schlusswindung verlieren sich die Querrippen und Längslinien allmählig. Mündung eiförmig, unten verbreitert und mit schwachem Ausguss am Spindelende. Ansenlippe sehr stark verdickt.

Bemerkungen. Ein Vergleich dieser kleinen zierlichen *Rissoina* mit den Abbildungen von *Rissoa uncarina* Buv. (Buv. Stat. de la Meuse, Atlas pl. 22. fig. 5. 6.) könnte zur Vermuthung führen, als ob die jurassische Art bis in die oberen Tithonbildungen fort dauere; allein die Figuren auf Taf. 22 sind nach Buvignier's Zugeständniss nach abgeriebenen Exemplaren angefertigt und offenbar verfehlt. Sie stimmen wenigstens weder mit Buvignier's Beschreibung, noch mit einer Anzahl mir vorliegender Original Exemplare von St. Mihiel überein. Etwas besser gelungen ist die Abbildung auf pl. IV. fig. 4. (Buv. Atlas), sowie die Figuren von *Rissoina bisulca* d'Orb. in der Paléontologie française. *Rissoina amoena* unterscheidet sich von den Originalstücken aus St. Mihiel sehr bestimmt durch viel geringere Grösse, durch ganz stumpfen Kiel auf den Umgängen, und namentlich durch die äusserst schwache Entwicklung aller Längsverzierungen.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar fand sich in einem fast gänzlich aus gerundeten Kalkstückchen und Schalenfragmenten bestehendem Kalkstein bei Chlebowitz.

Taf. 46. Fig. 22 a. *Rissoina amoena* Zitt. Von Chlebowitz in natürlicher Grösse.
Fig. 22 b. c. Dasselbe vergrössert †.

Onkospira Zittel.

(ὄγκος Wulst; σπείρα Windung.)

«Gehäuse länglich kreiselförmig, zugespitzt, dünnchalig. Windungen gewölbt, der Länge nach berippt, gekielt oder gegittert; mit je einem oder zwei erhabenen Wülsten auf jedem Umgang, welche unterbrochene, aber über die ganze Schale verlaufende Reihen bilden. Mündung rundlich eiförmig Spindelende mit der wulstig verdickten oder etwas zurückgeschlagenen Aussenlippe einen stumpfen Winkel bildend.»

In der ganzen Form und Verzierung der Schale besitzt die Gattung *Onkospira* grosse Aehnlichkeit mit *Eucyclus* Desl. (*Amberleya* Morris et Lyc.). Die zahlreichen Längsrippen sind bald einfach, bald gekörnelt und stets von jener dichten, etwas erhabenen, zuweilen wellig gebogenen Querstreifung durchkreuzt, welche Deslongchamps als besonders charakteristisch für *Eucyclus* hervorhebt. Auch in der geringen Dicke der Schale stimmen beide Gattungen mit einander überein.

Für *Onkospira* liefern indessen die über sämmtliche Umgänge verlaufenden, unterbrochenen Wülste, sowie die wulstig verdickte oder zurückgeschlagene Aussenlippe höchst bezeichnende Merkmale. Derartige Verzierungen fehlen bei den meisten Vertretern aus den Familien der Littoriniden und Turbiniden, finden sich dagegen in ähnlicher Weise entwickelt bei gewissen Rissoiden, namentlich bei der Gattung *Alevania*. Es ist eine Art unserer Gattung (*Turbo ranellatus* Quenst.) längst genau bekannt, wurde aber bis jetzt bei *Turbo* untergebracht, obwohl es mir scheint, als ob diese Familie schon wegen der geringen Schalendicke und noch mehr wegen der Querschwülste nicht in Betracht kommen dürfte. Passender liesse sich die neue Gattung *Onkospira* bei den Rissoiden unterbringen, obwohl auch dagegen die ansehnliche Grösse und die allgemeine Form der Schale spricht. Jedenfalls sind die Beziehungen zu *Eucyclus* bei weitem am innigsten und da man dieser Gattung — ob mit Recht oder Unrecht dürfte sich schwer entscheiden lassen — neuerdings allgemein ihren Platz unter den Littoriniden anweist, so mag auch *Onkospira* dieser Familie angereiht werden.

Sind übrigens *Eucyclus*, *Onkospira* und verwandte Formen wirklich die Vorläufer unserer heutigen Littoriniden, so geht daraus hervor, dass diese und die Turbiniden in früheren geologischen Perioden viel weniger scharf geschieden waren, als heutzutage. Deslongchamps hebt als besondere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit für *Eucyclus* den Mangel einer bei den Turbiniden sehr entwickelten inneren Perlmutter-schicht hervor, allein im Münchener paläontologischen Museum liegen zahlreiche Exemplare eines ächten *Eucyclus* (*Turbo Puschianus* d'Orb.) aus dem Moskauer Jura, bei

denen die Perlmutterschicht zwar nicht sonderlich stark, aber doch ganz deutlich entwickelt ist.

Wenn die paläontologische Literatur gerade in den Familien der Turbiniden, Trochiden und Littoriniden eine so chaotische Verwirrung zeigt, und wenn namentlich bei den älteren Formen die Gattungsbestimmungen fast aller Uebereinstimmung ermangeln, so fällt diese Erscheinung nur theilweise den Autoren zur Last. Die Schwierigkeit liegt eben in der Sache und zwar hauptsächlich darin, dass den heutzutage scharf geschiedenen Gattungen Formen vorausgingen, bei welchen sich Merkmale verschiedener Familien und Genera vereinigt finden.

Zu *Onkospira* gehören ausser dem bereits erwähnten *Turbo ranellatus* Quenst., mehrere meist als *Turbo* in der Literatur verzeichnete Arten aus oberen Jura- und unteren Kreideschichten z. B. *Turbo Anchurus* Mstr. von Nattheim, *Turbo punctato-sulcatus* Roem. aus dem Coralrag von Hoheneggelsen, *Turbo Dubisiensis* Piet. & Camp. und *Turbo Michailiensis* Piet. & Camp. aus dem Urgonien.

In den Stramberger Schichten findet sich ausser den zwei, unten beschriebenen neuen Arten noch eine dritte, für welche bis jetzt kein genügendes Material vorliegt.

Onkospira multicingulata Zitt.

Taf. 48. Fig. 13. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 22 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge
= 0,50.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge = 0,64.

Gewindwinkel = 50°.

Schale länglich eiförmig, zugespitzt, ungenabelt. Gewinde mit 8—10 runden, regelmässig gewölbten, durch eine stark vertiefte Naht getrennten Umgängen. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, fadenförmigen Längsrippen bedeckt, welche von sehr dicht gedrängt stehenden feineren Querrippchen der Art gekreuzt werden, dass eine gitterartige Verzierung der ganzen Schalenoberfläche hervorgerufen wird. In der oberen Hälfte der Umgänge bemerkt man überdies sehr schwach entwickelte, erhabene Querfältchen. Auf der bauchigen Schlusswindung stellen sich die Längsrippen in der unteren Hälfte etwas dichter an einander. Man zählt deren im Ganzen auf dem letzten Umgang etwa 20. Sämmtliche Windungen besitzen einen gerundeten, ziemlich breiten hervorragenden Querwulst und zwar bilden sämmtliche Wülste zusammen eine über die ganze Schale ver-

laufende, absatzweise unterbrochene Reihe, die an der Spitze beginnt und bis zur Spindel herabgeht. Ein weiterer Querwulst befindet sich unmittelbar hinter der Aussenlippe. Mündung eiförmig. Innenlippe einfach, ohne Callus, nicht in die Spindel verlaufend.

Bemerkungen. Es besitzt diese Art mit *Onkospira (Turbo) ranellata* Quenst. sp. aus Nattheim grosse Aehnlichkeit, ist aber grösser, bauchiger und nur mit einer einzigen Reihe von Querwülsten versehen, während sowohl *Onkospira ranellata* als auch *O. (Turbo) Anchurus* Mstr. zwei gegenüber stehende Wulstreihen erkennen lassen. Bei der tithonischen Form sind die feinen Querrippchen überdies stärker entwickelt.

Vorkommen: Ausser dem abgebildeten beschalten Exemplar aus Koniakau liegen noch mehrere Ausgüsse vor, welche aus Hohlabdrücken von Willamowitz erhalten wurden.

Taf. 48. Fig. 13 a. b. *Onkospira multicingulata* Zitt. Beschalt. Exemplar von Koniakau †.

Fig. 13 c. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrössert.

Fig. 13. 14. *Onkospira multicingulata* Zitt. Ausgüsse von Willamowitz, vergrössert †.

Onkospira gracilis Zitt.

Taf. 48. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 27 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,45.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,45.

Gewinckwinkel = 40°.

Schale pyramidenförmig, länglich, schlank, ungenabelt, mit 8—9 runden, gewölbten Umgängen. Die Naht ist rinnenartig vertieft. Sämmtliche Umgänge sind in ihrer oberen Hälfte mit drei feinen fadenähnlichen Längsrippchen verziert, über welche schwache, schiefstehende, nicht ganz bis zur Mitte der Umgänge reichende Querfältchen verlaufen. Auf der unteren Hälfte der Anfangswindungen befinden sich je 3 kräftige, einfache, entfernt stehende Längskiele, deren Zwischenräume zuweilen von erhabenen Querlinien ausgefüllt werden. Auf der gewölbten Schlusswindung ist der obere Theil genau so, wie auf den übrigen Umgängen beschaffen, auf dem unteren Theil dagegen zählt man 9 Längsrippen. An der Stelle, wo Innenlippe und Spindel zusammenstossen, endigt ein stark hervorragender, gerundeter, über den ganzen Umgang verlaufender Querwulst und in der Fortsetzung dieser Linie nach oben trägt jede weitere Windung bis zur Spitze einen entsprechenden Wulst. Die Mündung ist rundlich; das Spindelende

bildet mit der etwas zurückgeschlagenen Aussenlippe einen **stumpfen Winkel**.

Bemerkungen. Von *Onkospira multicingulata* unterscheidet sich die vorliegende Art durch abweichende Verzierung der Umgänge. Bei jener vertheilen sich die Längsrippen ziemlich gleichmässig über die ganze Oberfläche, bei dieser bietet die untere Hälfte stets ein von der oberen abweichendes Aussehen. Die Aussenlippe ist ferner nicht von einem Wulst begleitet, sondern etwas zurückgeschlagen, auch befindet sich die Wulstreihe an einer anderen Stelle, als bei der vorhergehenden Art.

Vorkommen: In den exotischen Blöcken von Wischlitz, Willamowitz und Kotzobenz sind Hohlabbdrücke dieser Art nicht besonders selten.

Taf. 48. Fig. 16. *Onkospira gracilis* Zitt. Ausgüsse von Willamowitz und Wischlitz etwas vergrössert †.

Familie: **Turbinidae.**

Turbo Linné 1758.

Das ehemalige Genus *Turbo* ist jetzt von den Conchyliologen zu einer Familie erhoben und in mehrere Gattungen und Untergattungen zerlegt worden. Es wird zwar von Philippi, Deshayes u. A. für die wenig zahlreichen lebenden Formen die Zweckmässigkeit einer solchen Zerlegung in Zweifel gezogen, aber immerhin liefern die Gray'schen und Adams'schen Genera natürliche Verwandtschaftsgruppen, denen eine gewisse Berechtigung kaum abgesprochen werden kann. Beim Versuche in diese recenten Gattungen auch die fossilen Arten einzureihen, stellen sich um so grössere Schwierigkeiten in den Weg, je weiter man in die ältern Schichten zurückgeht. In den Tertiärablagerungen lassen sich die meisten Arten ziemlich gut in die Gattungen *Turbo*, *Senectus*, *Collonia*, *Bolma* u. s. w. eintheilen, obwohl es daneben allerdings eine Anzahl indifferenter Formen gibt, bei denen die Gattungsbestimmung schwierig wird. In der Kreide- und Juraformation dagegen scheint mir ein gleiches Verfahren vorläufig fast ganz unmöglich zu sein. Abgesehen von dem Mangel der wichtigen, durch die Beschaffenheit der Deckel gebotenen Merkmale herrschen hier durchaus Formen vor, welche entweder nur sehr geringe Uebereinstimmung mit den lebenden besitzen, oder noch häufiger Merkmale von mehreren recenten Gattungen vereinigen.

Ich bin z. B. nicht im Stande die 5 im oberen Tithon vorkommenden Arten unter die neuen Gattungen zu vertheilen. *Turbo gloriosus* und *Waageni* erinnern zwar in mehreren Merkmalen, namentlich in der Beschaffenheit der Nabelregion an *Sarmaticus* Gray; allein es fehlt ihnen die charakteristische Schalenstructur dieser Gattung. Bei *Turbo transitorius*

Zitt. und *plicato-costatus* Zitt. liessen sich einige Anklänge an *Modelia* Gray hervorheben, allein Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India pag. 363) stellt Arten, die unzweifelhaft der gleichen Formenreihe angehören, zu den Trochiden und zwar in die Gattung *Euchelus* Phil., obwohl den meisten fossilen Arten gerade das bezeichnendste Merkmal der recenten Gattung, nämlich die Bezeichnung der Innenlippe fehlt.

Für *Turbo Eryx* d'Orb. und *Turbo Oppeli* Zitt. weiss ich unter den lebenden Turbiniden und Trochiden ebenfalls keinen sicheren Platz. Der letztere erinnert im allgemeinen Habitus an *Oxystele* Phil., allein die Aussenlippe ist keineswegs dünn und scharf, sondern im Gegentheil sehr verdickt.

Es wird unter den obwaltenden Umständen kaum etwas Anderes übrig bleiben, als entweder die nicht genauer classificirbaren fossilen Arten noch unter dem gemeinsamen Namen *Turbo* zu belassen, was bei der jetzigen ungenügenden Kenntniss derselben wohl am rathsamsten sein dürfte, oder für die älteren Formengruppen eine ganze Anzahl neuer Gattungsnamen zu schaffen.

Von den 5 Stramberger *Turbo*-Arten findet sich nur eine (*Turbo Eryx* d'Orb.) auch ausserhalb der mediterranen Provinz in verschiedenen oberjurassischen Corallenhorizonten.

Turbo gloriosus Zitt.

Taf. 47. Fig. 24. 25. 26.

Dimensionen:

Länge = 60 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,70.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,15.

Gewindeinkel = 85—95° (etwas concav).

Gehäuse gross, niedrig kreiselförmig, dickschalig, ungenabelt, bauchig. Gewinde kurz, aus 5—6 gewölbten, mit stumpfen Knoten besetzten Umgängen bestehend. Die Anfangswindungen nehmen ganz allmählig an Grösse zu, sind durch eine kaum vertiefte, fadenförmige Naht von einander geschieden, in ihrer Mitte mit einer Reihe schwach entwickelter stumpfer Knoten und ausserdem mit einigen vertieften Längsfurchen geschmückt. Die beiden letzten Umgänge wachsen sehr stark an Umfang, der vorletzte ist mit etwa 6 derben, grossen, stumpfen Höckern und mehreren Längsfurchen versehen. Die bauchige Schlusswindung fällt von der Naht an schief ab, trägt in ihrer Mitte ungefähr 8—9 längliche, stumpfe, gegen unten am stärksten verdickte Höcker, welche eine abgerundete Kante bilden. Auf der oberen Hälfte der Schlusswindung zählt man 7 breite, über die Höcker verlaufende Furchen. Die Basis ist mehr oder weniger hoch gewölbt,

entweder nahezu glatt oder gegen aussen noch mit Furchen verziert. Eine ganz stumpfe, an den beiden Ansatzstellen des Mundsaums beginnende Kante begrenzt die sehr breite, mit schwachem Callus bedeckte, etwas ausgehöhlte Spindel- und Nabelregion. Mündung verhältnissmässig klein, fast kreisrund. Spindel gegen unten geschweift, allmählig in den Mundsaum verlaufend, dessen gebogener Rand zugeschärft ist. Innenrand der Innenlippe halbkreisförmig gebogen.

Bemerkungen. Diese prachtvolle, im Stramberger Kalk ziemlich häufige Art lässt nicht unerhebliche Schwankungen in der äusseren Verzierung erkennen. Insbesondere weichen Stärke, Form und Stellung der stumpfen Knoten auf der Schlusswindung bei den verschiedenen Individuen bedeutend ab. In der Regel sind dieselben von länglicher, gegen unten allmählig verdickter Form und stehen nur wenig schief zur Längsaxe der Schale, häufig erscheinen sie aber auch als kurze, fast rundliche, stumpfe Höcker, und zuweilen sogar als grobe, stumpfe, sehr schief stehende, faltenartige Knoten. Auch in den sonstigen Merkmalen herrscht keine sonderliche Constanz. So verschwinden zum Beispiel die auf den Anfangswindungen sehr deutlich entwickelten Längsfurchen auf der Basis bei ausgewachsenen Exemplaren mehr oder weniger vollständig und auch die Wölbung der Grundfläche ist bald sehr beträchtlich, bald ziemlich flach.

Auf Steinkernen ist keine Spur der kräftigen Schalensculptur wahrzunehmen, sie sind vollständig glatt.

Unter allen bis jetzt bekannten *Turbo*-Arten aus mesolithischen Ablagerungen steht nur *Turbo (Trochus) quadrivariicosus* Gemmellaro einigermaassen nahe. Die sicilianische Art unterscheidet sich aber sofort durch ihre viel zahlreicheren, auch die Basis bedeckenden Längsfurchen, sowie durch die vier grossen, stumpfen Querwülste auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke: 18.

Vorkommen: Nicht selten bei Stramberg, Koniakau und Richalitz.

Taf. 47. Fig. 24. 25. *Turbo gloriosus* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 26. Varietät mit sehr stark entwickelten schiefen Falten von Koniakau †.

Turbo Waageni Zitt.

Taf. 47. Fig. 27.

Dimensionen:

Länge = 32 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,78.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,15.

Gewindewinkel = ungefähr 105°.

Gehäuse niedrig kreiselförmig, schief, sehr dickschalig, ungenabelt. Gewinde mit 5 durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen, von denen

der letzte sehr rasch an Grösse zunimmt und ein bauchiges Aussehen gewinnt. Auf dem letzten und vorletzten Umgang befindet sich je eine Reihe sehr kräftiger, stumpfer Knoten. Die grosse bauchige Schlusswindung ist namentlich gegen die Mündung etwas herabgezogen, so dass von der vorletzten mehr zu sehen ist, als von den Anfangswindungen. Die aus 6—8 Höckern bestehende, im oberen Drittheil gelegene Knotenreihe bildet bald eine ganz abgerundete, stumpfe, bald eine ziemlich scharfe Kante. Auf der gewölbten Unterseite der Schlusswindung befindet sich eine zweite, viel schwächere Knotenreihe, welche die Nabelregion umgibt. Letztere ist vertieft, der Nabel durch einen Ritz angedeutet. Mündung rund. Das Spindelende geschwungen und wie die Aussenlippe schräg zugeschärft.

Bemerkungen. Es nähert sich die vorliegende Art der vorhergehenden in mehreren Merkmalen, ist aber durch viel geringere Grösse und abweichende Sculptur mischer zu unterscheiden. Das Gewinde ist noch niedriger, als beim *Turbo gloriosus* Zitt., der letzte Umgang etwas herabgezogen, die Hauptknotenreihe etwas schwächer, dafür aber auf der Basis eine zweite Reihe von Knoten vorhanden, welche beim *Turbo gloriosus* fehlt. Auch das Vorhandensein eines seichten Nabelritzes kann zur Unterscheidung dienen.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau und Stramberg.

Taf. 47. Fig. 27. *Turbo Waageni* Zitt. Von Koniakau †.

Turbo (Sarmaticus) stephanophorus Zitt.

Taf. 48. Fig. 1. 2. 3.

Dimensionen:

Länge des grösseren abgebildeten Exemplars = 34 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,70.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge
= 0,90.

Schale etwas schief eiförmig, kreiselförmig, ungenabelt, mit treppenartig ansteigendem, aus $4\frac{1}{2}$ kantigen und Knoten tragenden Umgängen bestehend. Die $3\frac{1}{2}$ ersten Windungen bilden unter der Naht eine ziemlich breite schräge, kantig begrenzte Fläche, von welcher die untere Hälfte des Umgangs beinahe senkrecht abfällt. Die Kante jeder einzelnen Windung trägt etwa 6 derbe gerundete Höcker, die grosse Schlusswindung besitzt 2—3 Knotenreihen und lässt an wohl erhaltenen Exemplaren überdies einige Längsrippen von verschiedener Stärke erkennen. Von den 3 Knotenreihen begrenzt die oberste und stärkste eine schräg abfallende, meist etwas ausgehöhlte Fläche unter der Naht; die zweite zieht sich unter der halben Höhe über den Umgang hin; die dritte, schwächste, nur an grösseren Exemplaren vor-

handene, an unausgewachsenen Stücken vollständig fehlende Reihe befindet sich auf der Unterseite und begrenzt bogenförmig die Columellarregion. Alle Knoten haben rundliche Form und ragen weit hervor. An ausgewachsenen Stücken verschwinden die Knoten auf dem letzten Drittheil der Schlusswindung und sind dort durch erhabene, der Zuwachsstreifung parallel laufende Querrippen ersetzt. Mundöffnung kreisförmig; die mässig breite ausgehöhlte Innenlippe bildet eine gebogene Linie, das geschweifte untere Spindelende verläuft in die schräg zugeschärfte, bogenförmige Aussenlippe.

Bemerkungen. Wegen des meist mangelhaften Erhaltungszustandes lässt sich die feinere Sculptur der Oberfläche nicht mit hinlänglicher Genauigkeit ermitteln. Nach einem der vorliegenden Stücke scheint es indes, als ob die zuweilen vorhandenen Längsrippen lediglich einer oberflächlichen, leicht abblätternden Schalenschicht zukämen; meistens findet man abgesehen von den Knoten keine weitere Verzierung.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Nicht selten bei Stramberg und Stanislowitz. Ausserdem in älteren Tithonschichten von Wimmis am Thuner See und in weissem Kalkstein von Murles bei Montpellier (Bleicher).

Taf. 48, Fig. 1. u. 3. *Turbo stephanophorus* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 2. Verkiesseltes Exemplar mit etwas abweichender Verzierung von Stanislowitz †.

Turbo Oppeli Zitt.

Taf. 48, Fig. 9.

Dimensionen:

Länge = 20 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,77.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,25.

Gewindwinkel = 98°.

Gehäuse dickschalig, niedrig kreiselförmig, viel breiter als lang, mit seichtem Nabelritz. Gewinde kurz, mit $4\frac{1}{2}$ glatten, mässig gewölbten, durch eine vertiefte Naht getrennten Umgängen, von denen die ersten langsam wachsen, während der letzte ausserordentlich rasch an Umfang zunimmt. Schlusswindung gleichmässig gewölbt, in der Mitte mit einer ganz stumpfen, sehr schwach entwickelten Kante. Mündung rundlich; Aussenlippe stark verdickt, in der Mitte weit vorgezogen.

Bemerkungen. Von dem nahe verwandten *Turbo Erinus* d'Orb. unterscheidet sich *Turbo Oppeli* Zitt. durch doppelte Grösse, kürzeres Gewinde,

niedrigere und stärker gewölbte Umgänge, ferner durch die stark vorgezogene verdickte Aussenlippe und durch weiteren Gewindwinkel.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 9. *Turbo Oppeli* Zitt. Von Stramberg †.

Turbo transitorius Zitt.

Taf. 48. Fig. 4. 5. 6. 7.

Dimensionen:

Länge 27 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,63.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge
= 1,00.

Schale kugelig eiförmig, ungefähr ebenso breit als hoch, genabelt. Die 4 regelmässig anwachsenden Umgänge sind hoch gewölbt, durch eine rinnenartig vertiefte Naht geschieden. Die ganze Oberfläche mit parallelen Längsrippen verziert, deren Zahl mit der Grösse der Umgänge zunimmt. Auf dem vorletzten Umgang zählt man 5–7, auf dem letzten ungefähr 12 solcher Rippen. Dieselben sind in regelmässigen Abständen mit runden Knötchen verziert. Diese Längsrippen, von denen die zwei obersten etwas weiter auseinander gerückt sind, als die übrigen, werden von feineren, der Zuwachsstreifung parallelen Querrippchen gekreuzt, so dass die Oberfläche ein gitterähnliches Aussehen erhält. Mündung rund. Die Innenlippe schmal. Spindelende geschweift. Aussenlippe dick, schräg zugeschärft.

Bemerkungen. Diese und die folgende Art gehören einer in Jura- und Kreidebildungen sehr verbäiterten Formenreihe an, von denen die meisten Arten zu *Turbo*, einige auch zu *Delphinula* oder zu *Euchelus* gerechnet wurden. Die allgemeine Form der Schale liefert nur selten charakteristische Merkmale, es sind darum auch die verschiedenen Arten bei flüchtiger Betrachtung leicht mit einander zu verwechseln. Ist jedoch die Sculptur der Oberfläche wohl erhalten, so macht die Unterscheidung meist keine grossen Schwierigkeiten.

Für die vorliegende Form kämen der oberjurassische *Turbo globatus* Buv., sowie der untercretacische *Turbo Yominus* d'Orb. hauptsächlich in Vergleich. Beide besitzen so ziemlich dieselbe äussere Gestalt und eine ähnliche Zahl von Längsrippen; allein abgesehen von ihrer geringeren Grösse unterscheiden sich jene durch die Beschaffenheit ihrer Rippen. Bei *Turbo globatus* sind dieselben nämlich mit Dachziegelartigen Schuppen besetzt, bei *Turbo Yominus* glatt. Bei unserer Stramberger Art sind sie mit kräftigen runden Knötchen

verziert. Durch dieses Merkmal wird jede Verwechslung mit den genannten Arten ausgeschlossen.

Vorkommen: Ich kenne nur vier beschaltete Stücke; davon stammt eines aus Stramberg, zwei aus Koniakau und das vierte aus Stanislowitz. Ziemlich häufig findet sich diese Art bei Kotzobenz, allein niemals mit erhaltener Schale, sondern stets nur in der Form von Hohlabdrücken. Auch bei Iskritschin und Willamowitz findet sie sich in gleichem Erhaltungszustand.

Taf. 48. Fig. 4. *Turbo transitorius* Zitt. Von Koniakau †.

Fig. 5. Grosses beschaltetes Exemplar von Stramberg, nach zwei Stücken aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt etwas ergänzt.

Fig. 6. Kantige Varietät mit wenig Rippen. Von Stanislowitz †.

Fig. 7. Ausguss eines Hohlabdruckes von Willamowitz †.

Turbo plicato-costatus Zitt.

Taf. 48. Fig. 8.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,66.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,95.

Gehäuse kreiselförmig, zugespitzt, wenig länger als breit, dickschalig, genabelt. Gewinde mit $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ treppenförmig ansteigenden Umgängen, von denen die ersten langsam an Grösse zunehmen. Unter der Naht befindet sich eine schräg abgedachte, durch eine stumpfe Kante begrenzte Fläche, von welcher die untere Hälfte der Umgänge steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist mit dichter Zuwachsstreifung und mit erhabenen Längsrippen besetzt, von denen man auf den Anfangswindungen etwa 7 zählt; dieselben sind mit gedrängt stehenden Dachziegel-ähnlichen Schuppen geschmückt. Auf der schrägen Fläche unter der Naht befinden sich überdies einige stumpfe, faltenartige Querrippen, auf welchen sich die Schuppen noch enger zusammendrängen. Sie hören nach unten an der Kante auf und verursachen dort stumpfe Anschwellungen. Die Schlusswindung ist sehr gross, hoch gewölbt und ausser der oberen, die Nahtfläche begrenzenden Kante noch mit einer zweiten stumpferen, etwa in der halben Höhe befindlichen Kante versehen. Die Zahl der beschuppten Längsrippen beläuft sich auf 15—17. Mündung rund; Innenlippe mit schwachem Callus, Spindelende verdickt, etwas über den Nabel ausgeschlagen; Aussenlippe verdickt.

Bemerkungen. Es steht diese Art dem *Trochus Epulus* d'Orb. nahe, unterscheidet sich aber sehr bestimmt durch die weit gedrängter stehenden Dachziegel-artigen Schuppen auf den Längsrippen; auch die Querfalten sind

stärker entwickelt, als bei jenem. Das erste Merkmal unterscheidet auch *Delphinula funatoplicosa* Quenst. aus dem Nattheimer Coralrag, bei welcher überdies die Umgänge nicht kantig, sondern gerundet erscheinen.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakan, Stramberg und Kotzobenz.

Taf. 48. Fig. 8. *Turbo plicato-costatus* Zitt. Von Koniakan †.

Fig. 8 d. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrößert.

Turbo Eryx d'Orb. var. major Zitt.

Taf. 48. Fig. 10.

1847. *Turbo Eryx* d'Orb., Prodr. 2. pag. 9. Et. 14. No. 136.

1852. *Delphinula Mosensis* Buv., Stat. minér. et géol. de la Meuse pag. 37. pl. 26. fig. 11. 12.

1853. *Turbo Eryx* d'Orb., Pal. Fr. Jur. II. pag. 366. pl. 338. fig. 4—7.

1859. » *Mosensis* Etallon, Corallien du Haut-Jura II. pag. 56.

Aus Stanislowitz befindet sich in der ehemals Hohenegger'schen Sammlung ein mit glatten Gürtelrippen versehener *Turbo*, welcher nur durch etwas ansehnlichere Grösse von Exemplaren aus dem oberen Coralrag von Valfin abweicht; alle sonstigen Merkmale stimmen mit der jurassischen Form überein. In den Abbildungen von Buvignier und d'Orbigny ist die glatte Fläche unter der Naht zu wenig deutlich dargestellt und ebenso erscheinen die zahlreichen feinen Längsrippen auf der Basis in der Paléontologie française viel kräftiger und hervorragender, als sie es in der That sind. Ich habe wegen dieser mangelhaften Abbildungen zum besseren Vergleich in Fig. 11 ein Exemplar von Valfin in natürlicher Grösse zeichnen lassen.

Taf. 48. Fig. 10. *Turbo Eryx* var. *major*. Von Stanislowitz †.

Fig. 11. *Turbo Eryx* d'Orb. Aus dem oberen Coralrag von Valfin †.

Phasianella Lamarck 1804.

Phasianella Haueri Zitt.

Taf. 48. Fig. 12.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 45 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,51.

Gewindevinkel = 52° (convex).

Schale länglich eiförmig, zugespitzt, gegen unten verschmälert, glatt, ungenabelt. Gewinde mit 6—8 mässig gewölbten, durch eine vertiefte Naht

geschiedenen Umgängen. Die Schlusswindung nimmt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Länge ein; sie ist regelmässig gewölbt, mit grösstem Durchmesser in der Mitte. Mündung länglich eiförmig, oben spitz, unten erweitert und gerundet. Das kurze abgeplattete Spindelende verliert sich allmählig nach oben in die Innenlippe, nach unten in die vorgezogene, scharf-randige Aussenlippe.

Bemerkungen. Diese schöne glatte Art steht der lebenden *Phasianella Australis* Gmel. dermaassen nahe, dass ich nur in der Beschaffenheit der Spindel, welche bei der fossilen abgeplattet, bei der lebenden gerundet ist, eine Differenz bemerken kann. Unter den fossilen Arten nähert sich am meisten *Phasianella Panormitana* Gemm. aus dem sicilischen Tithon. Dieselbe lässt sich aber an ihrer erheblich kürzeren, bauchigeren Form ohne alle Schwierigkeiten unterscheiden.

Vorkommen: Das abgebildete, prachtvoll erhaltene Exemplar wurde mir von Herrn Hofrath von Hauer zur Untersuchung mitgetheilt. Es stammt aus dem weissen Kalk von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 12. *Phasianella Haueri* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus Linné 1758.

Die Bemerkungen, welche ich der Gattung *Turbo* vorausgeschickt habe, gelten theilweise auch für die Trochiden, obwohl unter diesen wenigstens einzelne Gattungen, wie z. B. *Ziziphinus*, *Tectus*, *Gibbula*, *Euchelus* u. a., bereits in Jura- und Kreideablagerungen ihre bezeichnenden Merkmale erlangt haben. Doch auch in solchen Fällen stehen die fossilen Arten den übrigen gleichaltrigen Trochiden aus anderen Sectionen näher, als ihre lebenden Verwandten den Repräsentanten anderer recenter Gattungen aus der Familie der Trochiden.

Von den 10 aus den Stramberger Schichten beschriebenen Arten schliesst sich *Trochus singularis* Zitt. wohl am besten an die Gattung *Trochus* (im engeren Sinne) an, obwohl die Spindel nicht abgestutzt ist, sondern in die Aussenlippe verläuft. Zu *Tectus* Montf. glaube ich *Trochus leiosoma* Zitt., *T. Gemmellaroi* Zitt., *T. fraternus* Zitt., *T. Strambergensis* Zitt., *T. Beyrichi* Zitt. und *T. crassiplicatus* Etallon rechnen zu dürfen. *Trochus sculpturatus* Zitt. und *T. Carpathicus* Zitt. besitzen alle Merkmale von *Ziziphinus* Leach.; während *Trochus clathratus* Etallon eine Mittelstellung zwischen *Monodonta* und *Clanculus* einnimmt.

Ausser den erwähnten Formen, von denen sich zwei (*Trochus crassiplicatus* Et. und *clathratus* Et.) auch im oberen Coralrag von Valfin finden, liegen noch Exemplare von 2—3 weiteren Arten vor, die aber wegen unzureichenden Materials nicht näher beschrieben werden konnten.

Trochus singularis Zitt.

Taf. 48. Fig. 18.

Dimensionen:

Länge = 30—40 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge*
= 0,40.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge* = 1,00.*Gewindwinkel* = 70—75° (*etwas convex*).

Gehäuse vollkommen kegelförmig, ebenso hoch wie breit, mit ebener Basis, ungenabelt; glatt, dickschalig. Gewinde mit 8—9 niedrigen, in der Mitte concaven, an der Naht oben und unten etwas angeschwellten Umgängen. Ausser der feinen, schräg nach hinten verlaufenden Zuwachsstreifung, trägt die Oberfläche keine Verzierung. Schlusswindung am Umfang mit stumpfer Kante versehen, auf der Unterseite ganz glatt und kaum gewölbt. Mündung rhombisch. Spindel schief, allmähig in die scharfe Aussenlippe verlaufend, gegen oben stark verdickt. An der Verbindungsstelle mit der Basis und Innenlippe befindet sich ein Ausschnitt, welcher einen stumpfen zahnartigen Vorsprung am oberen Theil der Spindel verursacht.

Bemerkungen. Diese grosse schöne Art lässt sich mit keiner bis jetzt beschriebenen, jurassischen oder cretacischen Form vergleichen.

Untersuchte Stücke: 25.

Vorkommen: Ziemlich häufig bei Stramberg.

Taf. 48. Fig. 18. *Trochus singularis* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus (Tectus) leiosoma Zitt.

Taf. 48. Fig. 19.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 18 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,45.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,83.*Gewindwinkel* = ungefähr 50° (*convex*).

Gehäuse kegelförmig, etwas bauchig, länger als breit, glatt, ungenabelt. Von den 8—9 Umgängen sind die oberen eben oder sogar schwach gewölbt und durch eine schwach vertiefte Naht geschieden; der letzte zeigt in der

Mitte eine Depression und ist am Umfang durch eine stumpfe Kante begrenzt. Die Basis beginnt am Aussenrand mit starker Wölbung, plattet sich aber in der Mitte vollständig ab, so dass nur längs des Umfangs ein convexer Raum vorhanden ist. Mündung rhombisch. Spindel sehr stark verdickt; am unteren Ende gerade abgestutzt und dadurch einen vorspringenden Zahn bildend. Aussenlippe einfach, scharf. Ausser der feinen Zuwachsstreifung befindet sich keine Verzierung auf der Oberfläche.

Bemerkungen. Dieser hübsche *Trochus* nähert sich einigen kleinen glatten Arten aus dem oberen Jura, wie z. B. *Trochus vincalis* Loriol, *Trochus Diomedes* d'Orb. und *Trochus Pollux* d'Orb.; durch die charakteristische Beschaffenheit der Basis und der Spindel lässt er sich indess sofort von allen ähnlichen Formen unterscheiden.

Vorkommen: Die drei untersuchten Stücke sind aus dem weissen Kalkstein von Stramberg.

Taf. 48. Fig. 19. *Trochus leiosoma* Zitt. in natürlicher Grösse. Von Stramberg †.

Trochus (Tectus) Gemmellaroi Zitt.

Taf. 48. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 16 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,38.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge
= 0,75.

Gewindwinkel = 40°.

Schale schlank, kegelförmig, erheblich länger als breit, ungenabelt. Gewinde mit 7–8 glatten treppenförmig ansteigenden Umgängen. Im unteren Drittheil jeden Umgangs befindet sich eine einfache, kielartige Längskante; der darüber befindliche Theil des Umgangs ist concav, der darunter liegende fällt gewölbt gegen die vertiefte Naht ein. Die Schlusswindung ist etwas höher als die vorletzte, am Umfang kantig begrenzt, am äusseren Theil der glatten Basis gewölbt, gegen die Mitte eben oder sogar etwas vertieft. Mündung rhombisch: Spindel schräg, gegen unten verdickt, einen zahnartigen Vorsprung bildend.

Bemerkungen. Im Gesamthabitus steht *Trochus inaequilineatus* Mstr. aus dem Nattheimer Coralrag der vorliegenden Art am nächsten. Bei jener ist indess die ganze Oberfläche der Schale mit Einschluss der hochgewölbten Basis der Länge nach gestreift, während *Trochus Gemmellaroi* nur ganz feine Zuwachslinien erkennen lässt.

Vorkommen: Das abgebildete schön erhaltene Exemplar stammt aus einem exotischen Block von Stanislowitz.

Taf. 48. Fig. 20 a. b. c. *Trochus Gemmellaro* Zitt. Von Stanislowitz in natürlicher Grösse †.

Fig. 20. Dasselbe Exemplar vergrössert.

Trochus (Tectus) fraternus Zitt.

Taf. 48. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars (nach dem Gewindwinkel ergänzt) = 18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammlänge = 0,28.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesammlänge = 0,80.

Gewindwinkel = 42° .

Schale länglich kegelförmig, höher als breit, ungenabelt, glatt. Die 7—8 treppenartig ansteigenden Umgänge des zugespitzten Gewindes sind eben oder schwach concav und besitzen unmittelbar über der unteren Naht einen scharfen Längskiel. Schlusswindung wenig höher als die vorletzte, aussen kantig begrenzt, mit ebener, glatter Basis. Mündung rhombisch, ebenso hoch als breit. Spindel schräg, gerundet, unten abgestutzt, zu einem zahnartigen Vorsprung verdickt.

Bemerkungen. Möglicherweise nur eine Varietät der vorigen Art. Sie unterscheidet sich von jener durch grösseren Gewindwinkel, breitere Basis und vorzüglich durch die tiefer an die Naht herabgerückten Längskiele. Viel Aehnlichkeit besitzt auch *Trochus Albertinus* d'Orb. aus dem mittleren Lias; bei diesem ist indess die Basis gestreift und die Spindel nicht abgestutzt.

Vorkommen: Mit der vorigen Art bei Stanislowitz (2 Exemplare).

Taf. 48. Fig. 21. *Trochus fraternus* Zitt. Von Stanislowitz in natürlicher Grösse †.

Trochus (Tectus) crassiplicatus Etallon.

Taf. 48. Fig. 23.

1859. *Trochus crassiplicatus* Et., Corallien du Haut-Jura II. pag. 51.

Dimensionen:

Länge = 17 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,30.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,83.

Gewindwinkel = 44° .

Schale kegelförmig, zugespitzt, länger als breit, ungenabelt. Die 8—10 ebenen, niedrigen Umgänge sind durch eine kaum vertiefte Naht undeutlich

von einander getrennt. Auf jedem derselben befinden sich 3—4 erhabene durch längliche oder rundliche Körnchen mehr oder weniger deutlich gekerbte Längsrippen, von denen die oberste, unmittelbar neben der Naht befindliche etwas stärker als die übrigen hervorragt. Die Umgänge nehmen ziemlich gleichmässig an Umfang zu. Schlusswindung kaum höher, als die vorletzte, aussen kantig begrenzt. Basis glatt, fast eben, gegen die Mitte schwach vertieft. Mündung sehr niedrig, ins Gewinde eingesenkt. Spindel kurz, oben tief ausgeschnitten, dann zu einer weit vorspringenden, horizontalen, halbkreisförmigen Scheibe ausgebreitet, welche auf der Unterseite etwas ausgehöhlt erscheint.

Bemerkungen. Diese Art lässt sich durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit, sowie durch ihre charakteristische Verzierung leicht von allen bis jetzt beschriebenen *Trochus*-Arten unterscheiden. Bei der Untergattung *Tectus* (z. B. bei den lebenden *T. fenestratus* und *oboliscus*) bemerkt man eine ähnliche, wenn auch weniger extreme Ausbildung der Spindelfalte. Die Stücke aus dem Stramberger Kalk erreichen meist eine etwas ansehnlichere Grösse, als solche aus dem Coralrag von Valfin; in allen sonstigen Merkmalen stimmen sie aber trefflich mit jenen überein. Von Guirand und Ogérien wird als *Trochus Michelini* eine zweite kleine Art aus Valfin mit ganz ähnlicher Spindelbildung, aber glatten Rippen abgebildet, welche sich überdies durch einen convexen Gewindwinkel unterscheidet.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Ich habe im Sommer 1871 drei Exemplare im jurassischen Coralrag von Valfin (Ain) gesammelt. Aus der Tithonstufe kenne ich ebenfalls 3 Stücke von Stramberg und Koniakau.

Taf. 48. Fig. 23 a. *Trochus crassiplicatus* Et. in natürlicher Grösse. Von Koniakau †.

Fig. 23 b. c. d. Dasselbe Exemplar vergrössert.

***Trochus (Tectus) Strambergensis* Zitt.**

Taf. 48. Fig. 22.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 11 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,45.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,90.

Gewindwinkel = 44°.

Schale kegelförmig, länger als breit, in der allgemeinen Gestalt der vorigen Art durchaus ähnlich, ungenabelt. Gewinde mit 8—10 ebenen niedrigen Umgängen, von denen jeder mit zwei einfachen, ungekerbten, leistenartigen Längsrippen geschmückt ist; die obere dieser beiden Rippen befindet sich in der Mitte des Umgangs, die untere unmittelbar über der kaum vertieften Naht. Schlusswindung nicht höher als die vorletzte, aussen kantig

umgrenzt. Basis ganz glatt und eben. Mündung sehr niedrig, vierseitig. Spindel kurz, oben tief ausgeschnitten, unten stark verdickt.

Bemerkungen. Mit *Trochus crassiplicatus* Et. theilt diese Art die äussere Form und Beschaffenheit der Basis. Statt der 4 gekerbten Rippen auf jedem Umgang besitzt *Trochus Strambergensis* nur zwei einfache Gürtelrippen und überdies zeigt die Spindel eine verschiedene Beschaffenheit.

Vorkommen: Das abgebildete schön erhaltene Exemplar stammt aus dem Stramberger Kalk.

Taf. 48. Fig. 22a. *Trochus Strambergensis* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.

Fig. 22 b. c. Dasselbe vergrössert. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Trochus (Tectus) Beyrichi Zitt.

Taf. 48. Fig. 24.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,30.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,80.

Gewindwinkel = 38°.

Schale länglich kegelförmig, ungenabelt, mit convexem Gewindwinkel. Von den (8—9) ebenen Umgängen nehmen die ersten so rasch an Grösse zu, dass die Spitze ein zuckerhutähnliches Aussehen erhält. Die unteren Windungen ragen häufig an der Naht etwas über den darauf folgenden grösseren Umgang vor. Jeder Umgang trägt 4 ziemlich gleichmässig entwickelte, einfach erhabene Längsrippen, die in gleichen Abständen stehen. Schlusswindung etwas concav, aussen kantig begrenzt. Basis glatt, eben. Mündung niedrig, ins Gewinde eingesenkt; Spindel kurz, verdickt.

Bemerkungen. *Trochus Beyrichi* Zitt. unterscheidet sich von dem nahestehenden *Tr. Strambergensis* durch die grössere Anzahl der Rippen auf den Umgängen.

Untersuchte Stücke und Vorkommen: Die drei vorliegenden Exemplare stammen aus dem Kalkstein von Stramberg und Koniakau.

Taf. 48. Fig. 24 a. b. c. *Trochus Beyrichi* Zitt. Umrisse in natürlicher Grösse von Stramberg.

Fig. 24 d. Ein Exemplar mit der Schalenverzierung vergrössert †.

Trochus (Ziziphinus) sculpturatus Zitt.

Taf. 48. Fig. 25.

Dimensionen:*Länge des abgebildeten Exemplars* = 10 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,40.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,75.*Gewindwinkel* = 42°.

Schale spitz, kegelförmig, viel länger als breit, ungenabelt. Die 8 ziemlich hohen Umgänge besitzen im oberen Drittheil eine scharfe rinnenartige Depression, sind mit stark entwickelter, schräger Zuwachsstreifung und 2—4 schwach vertieften Längslinien verziert. Unmittelbar über der Naht befindet sich eine Reihe von etwa 8 stumpfen, länglichen, fast über den ganzen Umgang verlaufenden Querfalten oder Knoten, welche auf der ziemlich hohen Schlusswindung allmählig verschwinden. Letztere ist am Umfang kantig begrenzt, auf der Basis schwach gewölbt und ausser der Zuwachsstreifung mit 3 schwach vertieften Furchen geschmückt. Mündung rhomboidisch, unten breiter als oben, ziemlich hoch. Spindel etwas gebogen, nicht verdickt, in die scharfe Aussenlippe verlaufend.

Bemerkungen. Diese zierliche Art gehört zuverlässig in die Untergattung *Ziziphinus* Leach. Sie besitzt einige Aehnlichkeit mit *Trochus crassica* Buv. aus dem Corallrag, unterscheidet sich aber leicht durch ihre abweichende Sculptur der Oberfläche.

Vorkommen: Sehr selten bei Stramberg (1 Exemplar).

Taf. 48. Fig. 25 a. *Trochus sculpturatus* Zitt. Von Stramberg. Umriss in natürlicher Grösse.

Fig. 25 b. c. d. Dasselbe Stück vergrössert †.

Trochus (Ziziphinus) Carpathicus Zitt.

Taf. 48. Fig. 26.

Dimensionen:*Länge des abgebildeten Exemplars* = 10 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,40.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= ungefähr 0,70.*Gewindwinkel* = 45°.

Schale kegelförmig, zugespitzt, länger als breit. Gewinde mit ungefähr 8 schwach gewölbten Umgängen; Naht deutlich, vertieft. Auf jedem Um-

gang befinden sich etwa 8 fadenförmige Längsrippen, welche von zahlreichen, über die ganze Höhe der Windungen verlaufenden, erhabenen, etwas gebogenen, schräg nach rückwärts gerichteten Querrippen gekreuzt werden. Letzter Umgang aussen kantig begrenzt; Unterseite schwach gewölbt.

Bemerkungen. Obwohl nur ein einziger Hohldruck vorliegt, habe ich denselben doch wegen seiner sehr charakteristischen Oberflächenverzierung beschrieben. *Trochus Sarthinus* d'Orb. aus der mittleren Kreide gehört der gleichen Gruppe an, unterscheidet sich indess durch gewölbtere Umgänge und schwächer entwickelte Querrippen.

Vorkommen: Als Hohldruck bei Willamowitz.

Taf. 48. Fig. 26 a. *Trochus Carpathicus* Zitt. Umriss eines Ausgusses in natürlicher Grösse von Willamowitz.

Fig. 26 b. Derselbe vergrössert $\frac{1}{2}$.

Trochus (Monodonta) clathratus Etallon sp.

Taf. 48. Fig. 27. 28.

1859. *Chilodonta clathrata* Etallon, Corallien du Haut-Jura II. pag. 54.

1865. *Monodonta Caretti* Guirand & Ogérian, Mém. Soc. d'Emul. du Jura, Sep.-Abz. pag. 12. fig. 13. 14.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars von Wischlitz = 8 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,50.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,50.

Gewindwinkel = 55° (convex).

Schale klein, kreiselförmig, bauchig, zugespitzt, ungenabelt, länger als breit; mit 5 mässig gewölbten, durch eine rinnenartig vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Die Anfangswindungen sind mit je vier gleichen, erhabenen Querrippen besetzt, welche von eben so stark entwickelten, geradlinig verlaufenden Querrippen durchkreuzt werden. Die ganze Schalenoberfläche erhält hierdurch eine aus lauter Quadraten zusammengesetzte gitterartige Sculptur. An den Durchkreuzungsstellen der Rippen entstehen runde Knötchen. Die grosse regelmässig gewölbte Schlusswindung ist in der oberen Hälfte genau wie die vorhergehenden Umgänge verziert. Auf der unteren (der Basis) fehlen die Querrippen, dafür rücken die Längsrippen etwas zusammen (man zählt deren 6—8). Eine dichte erhabene Zuwachsstreifung verläuft quer über diese Rippen und verursacht an den Kreuzungsstellen dachziegelartige Schnuppen. Die Mündung ist an den Hohlabrücken von Wischlitz nicht erhalten. An Exemplaren aus dem Coralrag von Valfin erscheint dieselbe rundlich vierseitig und ist durch mehrere hervor-

ragende Zähne stark verengt. Ein langer, faltenähnlicher Zahn befindet sich auf der etwas ausgebreiteten Innenlippe; ein sehr grosser leistenartig vorspringender am unteren Ende der Spindel; auf der Innenseite der Aussenlippe stehen drei Zähne, von denen der zweite von oben sehr kräftig, die drei übrigen schwach entwickelt sind. Aeusserlich wird die scharfe Aussenlippe von einem Wulst begleitet.

Bemerkungen. Obwohl ich die Mundöffnung an den Exemplaren aus den Karpathen nicht kenne, scheint mir die vollkommene Uebereinstimmung der äusseren Schalensculptur die spezifische Identität mit der Etallon'schen Art doch höchst wahrscheinlich zu machen. Es ist allerdings auffallend, dass in diesem Falle die titthonische Form kleiner bleibt, als die ältere jurassische, während sonst in der Regel das entgegengesetzte Verhältniss obzuwalten pflegt.

Etallon hat für diese Art und für *Buccinum bidentatum* Buv. die Gattung *Chilodonta* aufgestellt. Ich habe indess schon oben (vgl. S. 395) nachgewiesen, dass diese beiden Arten sehr verschiedenartigen Geschlechtern angehören. Will man *Chilodonta* überhaupt aufrecht erhalten, so wird man *Buccinum bidentatum* und ähnliche Arten darunter belassen müssen. *Chilodonta clathrata* dagegen gehört unzweifelhaft in die Familie der Trochiden. Die Mündung ist gauzrandig und ohne allen Ausschnitt oder Canal. Was Etallon für einen Canal ansah, ist lediglich eine durch den grossen Spindelzahn verursachte Rinne.

Unter den Trochiden könnten die Untergattungen *Clanculus* und *Monodonta* in Frage kommen. Für erstere würde die Sculptur der Oberfläche und die Bezahnung der Mündung sprechen, allein es fehlt der charakteristische falsche Nabel. Mit *Monodonta* stimmt die äussere Form, der Mangel eines Nabels gut überein. Die Bezahnung der Spindel erinnert an die recenten *Monodonta australis* oder *labio*, die der Lippen dagegen ähnelt mehr gewissen *Clanculus*-Arten. *Trochus clathratus* vereinigt somit eine Anzahl von Merkmalen, welche sich heutzutage auf die zwei Gattungen *Clanculus* und *Monodonta* vertheilen.

Vorkommen: Es liegen mir mehrere Hohldrücke aus einem exotischen Block von Wischlitz vor. — Ausserdem findet sich diese Art ziemlich häufig im oberen Corallrag von Valfin (Ain).

Taf. 48. Fig. 27 a. *Trochus clathratus* Etall. sp. Exemplar aus dem jurassischen Corallrag von Valfin in natürlicher Grösse.

Fig. 27 b. c. Dasselbe vergrössert †.

Fig. 28 a. Ausguss eines Hohlabdrucks im titthonischen Kalkstein von Wischlitz in natürlicher Grösse.

Fig. 28 b. Derselbe vergrössert †.

Liotia Gray 1840.

Die kleinen, niedrigen Gehäuse mit kreisrunder, aussen wulstig verdickter Mündung, deren Ränder zusammenhängen, welche überdies mit kalkigem, vielfach spiralem Deckel versehen sind, wurden durch Gray als besondere Gattung von *Delphinula* abgetrennt und bilden eine heutzutage namentlich im Indischen Ocean und Anstralien verbreitete natürliche Gruppe. Die meisten Conchyliologen haben die Gray'sche Gattung acceptirt, andere betrachten sie nur als ein Subgenus von *Delphinula*. Es sind eine ganze Anzahl *Liotia*-Arten bereits aus Jura- und Kreide-Ablagerungen bekannt, allein sie wurden bis jetzt meist in den Gattungen *Straparolus*, *Delphinula*, *Solarium* und *Turbo* untergebracht. Die unten beschriebene Form aus der Tithoustufe ist anderwärts bis jetzt nicht aufgefunden worden.

Liotia Hoernesii Zitt.

Taf. 48. Fig. 29.

Dimensionen:

Länge = 8 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,63.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 1,25.

Gehäuse niedrig, gerundet, genabelt, mit kurzer aus $3\frac{1}{2}$ Umgängen bestehender Spira. Die rundlichen Windungen sind durch eine tiefe Naht von einander geschieden, mit etwa 8 kräftigen erhabenen Querrippen und mehreren gleichmässig entfernten, dünnen Längsrippen versehen, welche beim Kreuzen der Querrippen schwache Knötchen bilden. Schlusswindung oben mit abgerundeter Kante, sonst ziemlich gleichmässig gewölbt, mit 6 dünnen Längsrippen und 8 groben Querrippen besetzt. Nabel mässig weit. Mündung kreisförmig, mit zusammenhängenden Rändern, aussen etwas wulstig verdickt.

Bemerkungen. In der Kreideformation besitzen *Liotia* (*Delphinula*) *Dupiniana* d'Orb. und *Liotia* (*Straparolus*) *Michaillensis* Pict. & Camp. einige Aehnlichkeit mit der beschriebenen Art; aus dem Jura lässt sich höchstens *Solarium polygonium* d'Orb. aus dem Bathonien vergleichen.

Vorkommen: Im grauen Kalkstein von Wischlitz, Kotzobenz und Willamowitz ziemlich selten und stets nur als Hohlabdruck erhalten.

Taf. 48. Fig. 29. *Liotia Hoernesii* Zitt. Ausguss eines Hohlabdrucks von Wischlitz in natürlicher Grösse †.

Fig. 29 b. c. d. e. *Liotia Hoernesii* Zitt. Von Wischlitz vergrössert †.

Familie: *Haliotidae*.**Pleurotomaria** Defrance 1825.

In den Stramberger Schichten finden sich ächte *Pleurotomarien* mit weitem Schlitz und breitem Band viel seltener, als Formen mit spaltförmigem, langem Schlitz und sehr engem Bändchen, für welche Eugène Deslongchamps die Untergattung *Leptomaria* in Vorschlag gebracht hat. Ich konnte nur eine einzige ächte *Pleurotomaria* beschreiben und abbilden (*Pleurotomaria multiformis* Zitt.); zwei weitere Arten, von denen die eine mit *Pleurotomaria suprajurensis* Roem. Verwandtschaft zu besitzen scheint, liegen in unvollkommen erhaltenen Fragmenten und Steinkernen vor. Von den 5 unten beschriebenen *Leptomarien* hat sich bis jetzt keine ausserhalb der Tithonstufe gefunden; sie besitzen ein eigenartiges Gepräge und erinnern weder sehr bestimmt an jurassische noch an cretacische Formen. Auffallend ist die geringe Uebereinstimmung mit den in den älteren Tithonbildungen Siciliens vorkommenden Arten.

Pleurotomaria multiformis Zitt.

Taf. 49. Fig. 1—7.

Dimensionen:

Länge = 55—65 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge*
= 0,50—0,55.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Schalenlänge*
= 1,15 (1,05—1,18).*Gewindwinkel an der Spitze* = ca. 90°, *an der Schlusswindung* = ca. 69°.

Schale kegelförmig, ungenabelt, stets etwas breiter als hoch, zuweilen übertrifft indess der Durchmesser des letzten Umgangs die Höhe des Gehäuses nur um ein Geringes. Die Schale bildet einen convexen Gewindwinkel und besteht aus $7\frac{1}{2}$ ziemlich ebenen Umgängen, von denen die 6 oberen durch eine mehr oder weniger stark entwickelte Knotenreihe unterhalb der Naht etwas treppenartig ansteigen. Diese stumpfen, rundlichen Knoten, deren sich etwa 14 auf jedem Umgang zählen lassen, liegen zwischen dem ziemlich breiten, etwas vertieften Bändchen und der oberen Naht; über dieselben verlaufen 3—4 erhabene einfache Längsrippen. Unter dem Band befinden sich 3 weitere, etwas stärkere und entfernter stehende Längsrippen. Auf der kaum gewölbten, gegen die Basis durch eine abgerundete Kante begrenzten Schlusswindung verlieren sich die Knoten unter der Naht entweder ganz, oder

erscheinen doch erheblich abgeschwächt; auf der abgerundeten Basalkante beginnen erhabene, etwas gedrängt stehende Längsrippen, von denen 2—3 in der Regel noch auf der Oberseite sichtbar sind. Auf der oberen Basis schwächen sich die am Aussenrand erhabenen Rippen sehr rasch ab, rücken weiter aus einander, bedecken indess in der Regel die ganze Basis. Nur ausnahmsweise verschwinden sie gegen Innen gänzlich. Der Spalt der Aussenlippe ist breit und von ansehnlicher Länge. Mündung rhombisch, nahezu ebenso hoch, als breit.

Bemerkungen. Diese im Stramberger Kalk sehr gemeine *Pleurotomaria* besitzt ein ziemlich veränderliches Aussehen und könnte bei weniger reichhaltigem Material leicht Veranlassung zur Zersplitterung in mehrere Arten geben. Bei der eigentlichen Normalform ist das Gehäuse stets breiter als hoch und bildet einen stumpfen Kegel mit etwas convexen Seiten. Die Knoten sind an diesen kurzen Exemplaren deutlich, zuweilen sogar sehr kräftig ausgebildet, namentlich auf dem vorletzten und vorvorletzten Umgang. Zuweilen entwickelt sich auch in der unteren Hälfte noch eine zweite, schwächere Reihe von länglichen stumpfen Knoten oder vielmehr Querfalten. Bezüglich der Zahl der Längsrippen kommen ebenfalls Schwankungen vor. Das Bändchen ist von 2 erhabenen Linien eingefasst, auf der geknoteten Fläche zwischen ihm und der Naht verlaufen meist 3—4 Rippen, allein manchmal vermehrt sich ihre Zahl durch Einschaltung von Zwischenrippen bis auf 6—8. Ebenso kommen zuweilen auf der unteren Hälfte der Umgänge 4—5 Rippen vor.

Eine sehr extreme, nur durch wenige Exemplare vertretene Varietät (var. *cnodis*) ist Taf. 49 Fig. 6 abgebildet. Dieselbe zeichnet sich durch ihre gestreckte Form, durch ihre ebenen entweder mit der regelmässigen Anzahl von Längsrippen oder mit etwas mehr und dichter gedrängten Rippen geschmückten Umgänge und vor allem durch den fast gänzlichen Mangel an Knoten von der Normalform aus. Ich hätte nicht gezögert diese Varietät zu einer besonderen Art zu erheben, wenn sich nicht an anderen, in den wesentlichen Merkmalen mit *Pleurotomaria multiformis* übereinstimmenden Exemplaren das allmähliche Schwächerwerden und endliche Verschwinden der Knoten schrittweise verfolgen liesse. Im Allgemeinen nimmt man wahr, dass die kürzesten Formen die stärksten Knoten und häufig auch die wenigstens zahlreichen Längsrippen besitzen, während mit grösserer Länge des Gehäuses die Zahl der Rippen zuzunehmen, dagegen die Stärke der Knoten abzunehmen pflegt. Es ist diese Regel freilich nicht ohne Ausnahme, denn es liegen mir einige ganz kurze, normal berippte Exemplare aus Konjakau und Stramberg vor, bei welchen die Knoten fast vollständig verschwunden sind. (Taf. 49. Fig. 4.)

Pleurotomaria multiformis Zitt. besitzt mit *Pl. Echailonensis* Cotteau (im Atlas von d'Orbigny's Pal. franç. Jur. II. pl. 424. fig. 1--3 als *Pleurotomaria Grasana* d'Orb. bezeichnet) eine bis nahe an spezifische Ueberein-

stimmung streifende Aehnlichkeit, namentlich in den Anfangswindungen. Vergleicht man freilich ausgewachsene Exemplare aus Stramberg mit der d'Orbignyschen Abbildung, so erscheint die Verwandtschaft viel weniger nahe. Bei der jurassischen Art sind die Knoten noch weit stärker entwickelt und dadurch die Umgänge kantiger, als bei *Pleurotomaria multiformis*. Auch die Zahl der Längsrippen stimmt nicht genau überein. Sollte die Basis bei *Pleurotomaria Echaillonensis* stets ungestreift sein, wie Beschreibung und Abbildung sagen, so würde hierin ein weiteres augenfälliges Unterscheidungsmerkmal liegen.

Sonstige oberjurassische oder cretacische Arten können meiner Meinung nach nicht in Vergleich gezogen werden.

Untersuchte Stücke: 70.

Vorkommen: Sehr gemein bei Stramberg; seltener bei Koniakau, Kotzobenz, Willanowitz und Richalitz.

Taf. 49. Fig. 1. *Pleurotomaria multiformis* Zitt. Exemplar mit sehr stark entwickelten Knoten von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Fig. 2. 3. 4. Normalform von Stramberg † und Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Fig. 5. Varietät mit schwachen Knoten. Von Stramberg. Geologische Reichs-Anstalt.

Fig. 6. Var. *enodis*. Von Stramberg. Geolog. Reichs-Anstalt.

Pleurotomaria (Leptomaria) Hoheneggeri Zitt.

Taf. 50. Fig. 7. 8.

Dimensionen:

Länge = 18 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,66.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,55.

Gewinwinkel = 108° (convex).

Schale flach kegelförmig bis linsenförmig, weit und tief genabelt, sehr viel breiter als hoch. Gewinde kurz, mit 5—6 flach gewölbten, sehr rasch anwachsenden Umgängen. Unter der Naht befindet sich ein schmaler, unten durch eine vertiefte Linie begrenzter Gürtel. Das Bändchen verläuft auf allen Windungen mit Ausnahme der letzten fast dicht über der unteren Naht; die zwischen dem oberen Gürtel und dem Bändchen gelegene Fläche ist mit kommaförmig geschwungenen, mehr oder weniger kräftig entwickelten Querrippen und äusserst feinen, nur mit der Lupe sichtbaren Längslinien verziert. Auf der Schlusswindung verläuft das Bändchen nahezu im unteren Drittheil der Seite auf einer abschüssigen Fläche; darunter befindet sich eine

Längsrinne, welche längs der Basis einen zweiten breiteren, durch kurze Querrippchen schwach gekerbten Gürtel abschnürt. Die gegen aussen kantig begrenzte Basis steigt gegen die Mitte hinan, wo sie um den Rand des weiten, fast perforirenden Nabels eine abgestumpfte Kante bildet, und ist, wie der Nabel, lediglich mit Zuwachsstreifen verziert. Mündung rhomboidisch.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 7 a. b. *Pleurotomaria Hoheneggeri* Zitt. Von Stramberg †.

Fig. 8. Ausguss eines Hohlabdrucks von Kotzobenz †.

Pleurotomaria (Leptomaria) phacoides Zitt.

Taf. 50. Fig. 1.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Stückes = 50 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,48.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge
= 1,46.

Gewindwinkel = 105° (convex).

Gebäuse gross, linsenförmig, sehr dünnchalig, weit und tief genabelt. Die Umgänge sind flach gewölbt und durch eine schwach vertiefte Naht geschieden. Das schmale, beinahe im unteren Drittheil der Umgänge gelegene Bändchen ist durch zwei vertiefte Linien begrenzt. Aehnliche, nur viel schwächere Längslinien bedecken die ganze Oberfläche der ersten Umgänge, verlieren sich aber allmählig gegen die Mündung zu. Die Schlusswindung ist am Umfang scharfkantig begrenzt, die Basis schwach gewölbt, glatt; der Nabel sehr tief und weit. Mündung rhomboidisch.

Bemerkungen. Diese schöne Art besitzt einige Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria Orion* d'Orb. aus dem Coralrag, unterscheidet sich indess leicht durch die kantige Beschaffenheit der Schlusswindung und der Mündung, sowie durch den weiteren Nabel.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus dunkelgrauem Kalkstein von Iskritschin; ein kleiner Steinkern von Radziechow scheint ebenfalls hierher zu gehören.

Taf. 50. Fig. 1. *Pleurotomaria phacoides* Zitt. Von Iskritschin †.

Pleurotomaria (Leptomaria) macromphalus Zitt.

Taf. 50. Fig. 3.

Dimensionen:*Länge* = 35 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,60.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 1,36.*Gewindwinkel* = 103° (convex).

Schale flach kegelförmig bis linsenförmig, viel niedriger als breit, sehr weit und tief genabelt. Die $6\frac{1}{2}$ Umgänge sind schwach gewölbt, durch eine etwas vertiefte Naht geschieden und durch das schmale, von zwei erhabenen Kielen begrenzte, unterhalb der Mitte verlaufende Bändchen in zwei ungleiche Hälften abgetheilt. Von diesen ist die obere flach gewölbt, mit feinen gegen das Bändchen zurückgebogenen Zuwachslinien und äusserst schwachen, zuweilen nur auf den Anfangswindungen sichtbaren Längslinien verziert; die untere, etwas niedrigere Hälfte fällt schräg nach der untern Naht ab, ist concav und mit ungefähr 6 erhabenen einfachen Längslinien besetzt. Schlusswindung gross, aussen mit abgerundetem Kiel begrenzt, an der Aussenlippe mit engem, aber langem Ausschnitt. Die gewölbte Basis bildet am oberen Rande des sehr weiten und tiefen, fast perforirenden Nabels eine stumpfe Kante; sie ist in der Nähe des Umfangs mit feinen Längsstreifen und auf der ganzen Oberfläche mit Zuwachslinien bedeckt. Auch im Nabel sind die Zuwachslinien wohl entwickelt. Mündung rhomboidisch-viereckig, unten etwas breiter als oben.

Steinkerne lassen auf jedem Umgang zwei Kanten erkennen, von denen die untere, dem Kiel der Schlusswindung entsprechende deutlich hervortritt.

Bemerkungen. Beschaltete Exemplare dieser schönen Art lassen sich sehr leicht von allen bis jetzt beschriebenen *Pleurotomarien* unterscheiden; dagegen besitzen die Steinkerne einige Aehnlichkeit mit *Pleurotomaria bijuga* Quenst. Die Exemplare aus dem schwäbischen weissen Jura besitzen indess ein höheres Gewinde, viel scharfkantigere Umgänge und eine regelmässiger gewölbte Basis. Ist von der Schalenzeichnung noch etwas erhalten, so wird jeder Vergleich ausgeschlossen, denn *Pl. bijuga* besass eine durch feine Längs- und Querrrippchen zierlich gitterte Oberfläche.

Untersuchte Stücke: 11.**Vorkommen:** Stramberg, Koniakau und Kotzobenz.Taf. 50. Fig. 3. *Pleurotomaria macromphalus* Zitt. Beschaltetes Exemplar mit wohl-erhaltenem Ausschnitt. Von Stramberg †.

Fig. 4. Steinkern von Koniakau †.

Pleurotomaria (Leptomaria) Carpathica Zitt.

Taf. 50. Fig. 5. 6.

Dimensionen:*Länge des abgebildeten Exemplars* = 37 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge* = 0,54.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge* = 1,43.*Gewindwinkel* = 110° (convex).

Das niedrig kreiselförmige, sehr weit und tief genabelte Gehäuse ist viel breiter als hoch und besteht aus $6\frac{1}{2}$ stark gewölbten, durch eine vertiefte Naht geschiedenen Umgängen. Etwas über der Mitte der Windungen verläuft das schmale Bändchen auf einer abgerundeten, wenig hervortretenden Kante. Die Oberfläche scheint sehr schwach verziert oder glatt zu sein. An der Schlusswindung ist die Basis äusserlich ebenfalls durch eine stumpfe Kante begrenzt, stark gewölbt und mit sehr weitem und tiefem Nabel versehen. Sowohl Basis als Nabel sind mit stark entwickelten Zuwachsstreifen bedeckt. Die Mündung ist rhomboidisch mit abgerundeten Ecken, unten breiter als oben.

Steinkerne besitzen rundliche Umgänge. Von den beiden Kanten der Schlusswindung ist die untere ganz abgestumpft.

Bemerkungen. In der allgemeinen Form und insbesondere in der Beschaffenheit des Nabels stimmt diese Art mit *Pleurotomaria macromphalus* Zitt. überein; sie unterscheidet sich indess sehr bestimmt durch ihre stark gewölbten, fast rundlichen Umgänge. Diese Differenz tritt namentlich auch an Steinkernen sehr deutlich hervor und verhindert jede Verwechselung beider Arten. Die Schalenzeichnung ist leider nicht erhalten. Von der nahestehenden oberjurassischen *Pleurotomaria Ithica* d'Orb. unterscheidet sich *Pleurotomaria Carpathica* Zitt. ebenfalls durch ihre gewölbteren Umgänge, sowie durch die mit zwei stumpfen Kanten versehene Schlusswindung.

Untersuchte Stücke: 4.**Vorkommen.** Stramberg und Kotzobenz.Taf. 50. Fig. 5. *Pleurotomaria Carpathica* Zitt. Theilweise beschaltes Exemplar von Stramberg etwas ergänzt †.

Fig. 6. Steinkern von Kotzobenz †.

Pleurotomaria (Leptomaria) tithonia Zitt.

Taf. 49. Fig. 7. 8.

Dimensionen:*Länge* = 60–80 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,42–0,45.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 1,05–1,10.*Gewindwinkel* = $70-75^{\circ}$ (etwas convex).

Schale gross kegelförmig, etwas breiter als hoch, ungenabelt. Gewinde mit 10 ganz schwach gewölbten, durch eine deutlich sichtbare Naht ge-

schiedenen, gleichmässig verzierten Umgängen. Das äusserst schmale Bändchen verläuft etwas oberhalb der Mitte jedes Umgangs. Auf den beiden darüber und darunter liegenden Flächen befinden sich je 5–6 Längsrippen, deren Zahl sich übrigens durch Einschaltung feinerer Zwischenrippen ansehnlich vermehren kann. Diese Längsrippen werden von gedrängt stehenden Querrippchen gekreuzt, von denen die oberhalb des Bändchens stehenden sehr stark zurückspringen, während die auf der unteren Hälfte befindlichen mehr geradlinig verlaufen. An den Kreuzungsstellen der Längs- und Querrippen entstehen ganz feine Knötchen. Ueberhaupt erhält die ganze Oberfläche der Schale ein sehr zierlich gegittertes Aussehen, wengleich die Längsrippen entschieden das Uebergewicht besitzen. Der Einschnitt der Aussenlippe bildet auf der Schlusswindung einen sehr engen Schlitz, welcher sich nahezu über die halbe Länge des Umgangs erstreckt. Am Umfang ist die Schlusswindung durch eine stumpfe Kante begrenzt. Auf der Basis befinden sich einfache, schwach vertiefte Längslinien, welche gegen innen etwas weiter auseinander rücken. Gegen die Mitte erscheint die Basis etwas eingesenkt, aber nicht genabelt. Mündung rhombisch, breiter als hoch.

Bemerkungen. In der Schalensculptur lässt diese schön verzierte *Pleurotomaria* nur geringe Variationen erkennen; dagegen zeichnen sich gewisse, namentlich bei Koniakau vorkommende Exemplare durch ihre schlankere Gestalt von der kurzen und breiten Normalform aus. Während sich bei dieser die Länge zum Durchmesser in der Regel wie 100 : 110 verhält, gibt es bei Koniakau Stücke, bei denen der Durchmesser die Höhe nur um ein Geringes überragt oder ihr sogar gleichkommt.

Unter den bekannten Arten steht *Pleurotomaria Davincii* Gemmellaro (Studii II. pl. XIII. fig. 4–6) ausserordentlich nahe. Die sicilianische Form unterscheidet sich indess durch schwächer entwickelte Querrippchen, durch eine gekerbte, die Naht begleitende Längsrippe, durch eine mit erhabenen, gekörnelten Längslinien besetzte Basis, sowie durch geringere Grösse. Auch die genabelte *Pleurotomaria rupicalcis* Zitt. aus Rogoznik gehört nach der Beschaffenheit ihrer Oberflächenverzierung in die gleiche Gruppe, obwohl bei ihr, abgesehen von der Verschiedenheit der Basis, auch das Bändchen im unteren Drittheil der Umgänge sich befindet.

Untersuchte Stücke: 50.

Vorkommen: Gemein bei Stramberg und Koniakau. Seltener bei Willamowitz, Kotzobenz, Bobrek und Mistrzowice.

Taf. 49. Fig. 7. *Pleurotomaria tilhonia* Zitt. Schlanke Varietät von Koniakau f.
Fig. 8. Normalform von Stramberg. Die Abbildung nach mehreren Exemplaren etwas ergänzt. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Pleurotomaria (Leptomaria) Idae Zitt.

Taf. 50. Fig. 2.

Dimensionen:*Länge* = 20 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,35.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,85.*Gewindewinkel* = 45°.

Schale kegelförmig, länger als breit, zugespitzt. Gewinde unter regelmässigem Winkel ansteigend, aus 7—8 schwach gewölbten, zuweilen fast ebenen, aber durch eine etwas vertiefte Naht geschiedenen Umgängen bestehend. Ein schmales, durch zwei erhabene Längslinien begrenztes Bändchen verläuft im oberen Drittheil der Umgänge. Die ganze übrige Seitenoberfläche der Windungen ist durch feine erhabene Längslinien, über welche etwas stärkere, dicht gedrängte Querrippen verlaufen, äusserst zierlich gegittert. Am Bändchen biegen sich sowohl die oberen, als auch die unteren Querrippen ziemlich gleichmässig zurück, kreuzen aber sonst die Längsrippen nahezu rechtwinklig oder doch unter nur wenig spitzem Winkel. Die Schlusswindung ist am Umfang stumpfkantig begrenzt; die schwach gewölbte Basis, wie die Seiten sind durch feine Längs- und Querrippchen gegittert. Mündung rhombisch.

Bemerkungen. Mit dieser elegant verzierten Art lässt sich hinsichtlich der Oberflächensculptur am besten *Pleurotomaria Dupiniana* d'Orb. aus dem Neocomien vergleichen, welche sich indess leicht durch tiefere Lage des Bändchens, niedrigere und breitere Form, sowie durch das Vorhandensein eines Nabels unterscheidet. Unter den oberjurassischen Pleurotomarien besitzt nur *Pl. Agassizi* Goldf. eine allerdings ziemlich entfernte Aehnlichkeit. Von *Pleurotomaria tithonia* Zitt. unterscheidet sich die vorliegende Art, abgesehen von den Grössenverhältnissen, durch schlankere Form, höhere Lage des Bändchens, viel stärkere Entwicklung und geradlinigen Verlauf der Querrippen und durch die Beschaffenheit der Basis.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Ich kenne nur Hohlabdruöcke und Steinkerne aus dunkelgrauem Kalk von Kotzobenz und Bobrek.

Taf. 50. Fig. 2 a. b. *Pleurotomaria Idae* Zitt. Ausguss eines Hohlabdruckes von Kotzobenz †.

Fig. 2 c. Ein Stück der Schalenoberfläche vergrössert.

Ditremaria d'Orb. 1840

emend. Eug. Deslongchamps 1865.

Unter diesem Namen hatte d'Orbigny eine Anzahl liasischer und jurassischer Gastropoden zusammengefasst, welche sich von *Pleurotomaria* durch einen trichterförmig vertieften falschen Nabel, sowie durch einen Ausschnitt auszeichnen, der in einiger Entfernung hinter der Aussenlippe sich befindet und mit dieser nur durch eine feine vertiefte Linie verbunden ist. Für dieselben Gehäuse hatte der ältere Deslongchamps etwas früher die Gattung *Trochotoma* aufgestellt, da indess der betreffende Band der *Mémoires de la Société Linnéenne de la Normandie* erst im Jahre 1843 zur Veröffentlichung gelangte, so konnte d'Orbigny die Priorität für seinen Namen beanspruchen.

Neuerdings hat Eugène Deslongchamps (*Bulletin de la Soc. Linn. Norm.* 1865. vol. IX. pag. 427) nachgewiesen, dass nach der Beschaffenheit des Ausschnittes zwei Gruppen unterschieden werden müssen: die erste, auf welche er den Namen *Ditremaria* beschränkt wissen will, umfasst diejenigen Arten, bei denen der Ausschnitt aus zwei länglich ovalen, durch einen engen Spalt verbundenen Oeffnungen besteht; zur zweiten Gruppe (*Trochotoma*) gehören alle Arten mit einfachem spaltartigem Ausschnitt.

Diese Trennung scheint mir durchaus gerechtfertigt, denn ausser dem bereits genannten Merkmale lassen sich noch verschiedene andere von nicht geringerer systematischen Wichtigkeit namhaft machen.

Die *Ditremaria* sind meist klein, mehr oder weniger kugelig und fast immer mit starker Sculptur versehen. Die *Trochotoma*-Arten erreichen theilweise eine sehr ansehnliche Grösse und besitzen entweder eine kreiselförmige oder flach scheibenförmige Gestalt. Wichtiger sind die Merkmale, welche Nabel und Spindel bieten. Bei beiden Gattungen existirt kein ächter Nabel, denn die Spindel heftet sich im Grund der nabelähnlichen Vertiefung an die Innenlippe an; allein diese Einsenkung ist bei *Ditremaria* nur mässig tief und nicht sonderlich weit, während sie bei *Trochotoma* einen zuweilen bis nahe an die Spitze reichenden, weiten Trichter darstellt. Bei *Ditremaria* besitzt die verdickte und gerundete Spindel stets zwei zahnartige Anschwellungen und lässt eine mehr oder weniger starke Knickung erkennen, während sie bei *Trochotoma* nur in der Mitte eine zahnartige Anschwellung besitzt und gegen den Nabel nicht verdickt ist. Für *Ditremaria* ist ferner das Vorhandensein eines Callus auf der Basis charakteristisch, welcher bei *Trochotoma* fehlt. Die Beschaffenheit des falschen Nabels und der Spindel von *Ditremaria* stimmt genau mit gewissen *Clanculus*-Arten überein (z. B. *Clanculus Pharaonis* Linn.), während *Trochotoma* in dieser Hinsicht eher an *Trochus* (*sensu strictiori*) (z. B. *Trochus Niloticus* Linn.) erinnert.

In den jüngeren Tithonschichten finden sich nicht weniger als 4 *Ditremaria*- und 3 *Trochotoma*-Arten. Die ersteren stehen in eigenthümlicher Beziehung zu der oberjurassischen *Ditremaria quinquecincta* Zitt. sp., über welche Eug. Deslongchamps (l. c. pag. 435) ausführlich berichtet. Es liesse sich über die Zweckmässigkeit einer Vereinigung der mehr rundlichen und der kantigeren Varietät streiten, da die erstere vorzugsweise im jüngeren, die letztere hauptsächlich im älteren Coralrag zu Hause ist. Dass die beiden Varietäten aber als Stammformen für mindestens 3 unserer Stramberger Arten angesehen werden müssen, scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen. Käme die jurassische *Ditremaria quinquecincta* noch im oberen Tithon vor, so würde sie die Lücke zwischen *Ditremaria granulifera* Zitt. und *Ditremaria gracilis* Zitt. ausfüllen. Die beiden tithonischen Arten haben sich gerade in entgegengesetzter Richtung von der Stammform entfernt. *Ditremaria granulifera* ist grösser geworden und hat die Sculptur der Rippen viel stärker ausgebildet, während *Ditremaria gracilis* unter der Durchschnittsgrösse von *Ditremaria quinquecincta* bleibt und die Körnelung der Längsrippen fast ganz verloren hat. In ähnlicher Weise zeigen sich bei *Ditremaria carinata* Zitt. mehrfache Merkmale der kantigen Varietät von *D. quinquecincta* in extremer Weise ausgebildet.

Ditremaria striata Zitt. scheint in keinem genetischen Zusammenhang mit der Art aus dem Coralrag zu stehen.

Die reichliche Entwicklung von *Ditremaria*- und *Trochotoma*-Arten erhöht das jurassische Gepräge der Stramberger Gastropoden-Fauna, denn bis jetzt kennt man aus der Kreideformation weder Repräsentanten der einen, noch der anderen Gattung.

***Ditremaria carinata* Zitt.**

Taf. 50. Fig. 9.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 33 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,63.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,15.

Gehäuse gross, dickschalig, kegelförmig, niedriger als breit, mit 6 staffelförmig ansteigenden gekielten Umgängen. Der hervorragende Kiel befindet sich etwas über der Mitte; auf ihm verläuft das deutlich sichtbare, verhältnissmässig breite, durch den Ausschnitt verursachte Bändchen. Auf der schwach geneigten Fläche zwischen Kiel und Naht zählt man 2—3 ganz schwache etwas gekörnelte Längsrippen; drei weitere, stärkere, glatte Gürtelrippen stehen auf der steil abfallenden unteren Hälfte der Umgänge.

Schlusswindung auf der Fläche über dem Kiel wie die vorhergehenden Umgänge beschaffen; auf dem unteren gewölbten Theil dagegen befinden sich ungefähr 12 einfache erhabene Längsrippen, deren Stärke gegen die Basis hin abnimmt. Ausschnitt länglich, in der Mitte zu einem engen Spalt zusammengedrückt. Basis gewölbt, fast ganz mit einem dicken, scharf umgrenzten Callus bedeckt; in der Mitte mit sehr tiefem, falschem Nabel, dessen oberer Rand strahlenförmig geordnete schwache Fältchen erkennen lässt. Mündung ins Gewinde eingesenkt, viel breiter als hoch, schief. Spindel hervorragend, wenig gebogen, in der Mitte mit schwachem Zahn, unten an der Anschlussstelle an die vorgezogene Aussenlippe stark verdickt. Innenlippe schwielig, Aussenlippe von einem äusserlichen Wulst begleitet.

Die Steinkerne besitzen kantige Umgänge.

Bemerkungen. Diese Art steht der jurassischen *Ditremaria quinque-cincta* Ziet. sp. in mehrfacher Hinsicht nahe. Sie ist gewissermaassen eine extreme Ausbildung der im Berner Jura und bei St. Mihiel vorkommenden kantigen Varietät, von welcher d'Orbigny (Pal. Fr. Jura pl. 345. fig. 1—5) eine allerdings ungenaue Abbildung gibt. Unsere Stramberger Art ist fast dreimal so gross, als die jurassische Form, der Bändchen tragende Kiel ragt viel stärker hervor, dagegen sind die Längsrippen einfacher und die Zuwachsstreifung von sehr geringer Bedeutung für die ganze Oberflächensculptur. Charakteristisch sind auch der sehr tiefe falsche Nabel und die wenig geknickte Spindel.

Untersuchte Stücke: 9.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz.

Taf. 50, Fig. 9. *Ditremaria carinata* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse $\frac{1}{2}$.

***Ditremaria granulifera* Zitt.**

Taf. 50. Fig. 10. 12.

Dimensionen:

Länge = 20 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,60.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 1,25.

Gewindevinkel = 103°.

Schale kurz kegelförmig, breiter als hoch, zugespitzt, mit ziemlich weitem falschem Nabel. Die 6 Umgänge sind convex und mit mehreren gekörnelten Gürtelrippen besetzt, von denen eine etwas über der Mitte der Umgänge verlaufende, welche das Bändchen trägt, mehr oder weniger deutlich kantig vortritt. Auf der zwischen der Naht und dieser Kante befindlichen

schrägen Fläche befinden sich 3 gekörnelte Längsrippen; auf der unteren steil abfallenden Hälfte der Umgänge zählt man deren 4—6. Ueber die Längsrippen verlaufen erhabene, ziemlich gedrängt stehende, gegen das Bändchen zurückspringende Querrippchen, welche an den Kreuzungsstellen runde Knötchen hervorrufen. Schlusswindung gross, oben bis zu dem sehr schmalen, schwer sichtbaren Bändchen, genau so verziert, wie die vorhergehenden Umgänge. Unter demselben folgen etwa 10 gekörnelte Längsrippen. Der Einschnitt besteht aus zwei länglichen, durch einen engen Spalt verbundenen Oeffnungen. Die schwach gewölbte Basis ist fast ganz mit einem glatten, ziemlich scharf umgrenzten Callus bedeckt, und vertieft sich in der Mitte zu einem ansehnlichen falschen Nabel. Die rundliche Spindel ist in ihrer Mitte und an ihrem unteren Ende zahnartig verdickt. Die Mündung breiter, als hoch, Innenlippe schwielig, Aussenlippe äusserlich von einem Wulst begleitet.

Steinkerne erscheinen glatt, viel niedriger als breit, in der Nähe der Mündung stark eingeschnürt.

Bemerkungen. Es unterscheidet sich diese schöne Art von der bei Valfin und Nattheim vorkommenden Varietät der *Ditremaria quinque-cincta* Zitt. sp. durch beträchtlichere Grösse, etwas kantigere Umgänge und namentlich durch deutlich gekörnelte Längsrippen auf der Schlusswindung. Ueberhaupt zeichnet sich die ganze Sculptur durch grössere Rauhigkeit von jener der Stammform aus.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Stramberg, Ignaziberg, Willamowitz, Chlebowitz und Kotzobenz.

Taf. 50. Fig. 10. *Ditremaria granulifera* Zitt. Von Ignaziberg †.

Fig. 12. Steinkern von Willamowitz †.

Ditremaria gracilis Zitt.

Taf. 50. Fig. 11. 13.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 12 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,65.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,20.

Gewindevinkel = ungefähr 90° (convex).

Schale niedrig kegelförmig, breiter als hoch, genabelt, mit 5 gewölbten Umgängen, welche unter der Naht mit 3 engstehenden, ziemlich derb gekörnelten und weiter unten mit 4 entfernter gerückten, sehr schwach gekörnelten oder glatten Längsrippen und feinen schräg darüber verlaufenden

Querlinien geschmückt sind. Auf der Schlusswindung ist die untere Hälfte mit einfachen, allmählig schwächer werdenden Längsrippen besetzt. Der Einschnitt besitzt eine ansehnliche Länge und besteht aus zwei durch einen Spalt verbundenen Oeffnungen. Auf der schwach gewölbten, aussen gerundeten Basis befindet sich ein dünner Callus, der sich in der Mitte zu einem falschen Nabel einseukt. Mundöffnung und Spindel wie bei der vorigen Art.

Bemerkungen. Vielleicht ist diese zierliche Art nur eine Varietät der jurassischen *Ditremaria quinquecincta* Ziet. sp. Sie hat sehr grosse Aehnlichkeit mit den Stücken aus Valfin und unterscheidet sich nur durch viel geringere Dimensionen, und namentlich durch die einfachere, schwach gekörnelte Beschaffenheit der Längsrippen. Auch in der allgemeinen Form besteht eine ziemlich augenfällige Differenz. Die Stücke aus den Stramberger Schichten sind erheblich niedriger und im Verhältniss breiter, als jene aus dem Jura.

Vorkommen: Selten bei Stramberg, Ignaziberg und Willamowitz (4 Exemplare).

Taf. 50. Fig. 11 a. b. *Ditremaria gracilis* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.

Fig. 11 c. d. Dasselbe Exemplar vergrössert $\frac{1}{2}$.

Fig. 13. Exemplar in natürlicher Grösse von Ignaziberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Ditremaria striata Zitt.

Taf. 50. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Länge = 14 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,57.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,92.

Schale kegelförmig, etwas höher als breit, mit convexem Gewindwinkel, wodurch das ganze Gehäuse ein kugeliges Aussehen erhält. Die $6\frac{1}{2}$ Umgänge sind regelmässig gewölbt und mit mehreren vertieften, feinen Längslinien verziert, welche namentlich im untern Theil der Windungen über der Naht deutlich zu sehen sind. Auf der rundlichen Schlusswindung befinden sich zahlreiche solcher feiner Längslinien. Der längliche Ausschnitt zeigt auch hier die charakteristische Einschnürung in der Mitte. Ein verdickter Callus bedeckt einen ansehnlichen Theil der schwach gewölbten Basis und vertieft sich in der Mitte zu einem falschen Nabel, dessen oberer Rand einzelne kerbenartige Einschnitte besitzt. Mündung breiter als hoch; die

rundliche Spindel lässt zwei kräftige Zähne erkennen. Innenlippe mit Schwiele. Aussenlippe etwas vorgezogen.

Au den kugeligen Steinkernen erscheinen die Umgänge ganz glatt, in der Nähe der Mündung ist der letzte Umgang eingeschnürt.

Bemerkungen. Es lässt sich diese kleine zierliche Art an ihrer Oberflächenverzierung sofort von allen bis jetzt bekannten Ditremarien unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stramberg, Koniakau und Stauislowitz; als Steinkern oder Hohlabdruck bei Willamowitz, Bobrek und Radziechow.

Taf. 50. Fig. 14 a. b. *Ditremaria striata* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse.

Fig. 14 c. d. Vergrössert †.

Fig. 15. Steinkern von Bobrek †.

Trochotoma Deslongchamps 1840

emend. Eug. Deslongchamps 1865.

Von der Gattung *Trochotoma* (im Sinne Eug. Deslongchamps vgl. S. 458) enthalten die Stramberger Schichten 3 neue Arten. Von diesen gehören *Trochotoma gigantea* Zitt. und *Picteti* Zitt. zu den kegelförmigen normalen Formen; *Trochotoma auris* Zitt. dagegen zu den flachen, scheibenförmigen, für welche man füglich eine besondere Gattung aufstellen könnte, wenn eine grössere Artenzahl das Bedürfniss nach weiterer Trennung fühlbar machte.

Trochotoma gigantea Zitt.

Taf. 51. Fig. 1. 2.

Dimensionen:

Länge = 80—100 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 0,43.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur Gesamtlänge = 1,00—110.

Gewindwinkel = 78—80°.

Schale sehr gross, kegelförmig zugespitzt, entweder ebenso hoch als breit, oder häufig etwas breiter als hoch, sehr weit genabelt. Gewinde mit 9—10 in schiefen Staffeln ansteigenden Umgängen. Der Gewindwinkel ist

in der Nähe der Spitze schwach concav, weiter nach unten convex. Jeder Umgang besitzt etwas oberhalb der Mitte einen Kiel, auf welchem sich das verhältnissmässig breite, durch zwei Linien begrenzte Bändchen befindet. Ein zweiter erhabener Gürtel läuft unmittelbar unter der Naht her und zuweilen befindet sich noch ein dritter schwacher unterhalb der Naht. Sowohl die schräg abgedachte Fläche über, als auch die steil abfallende unter dem Bändchen sind etwas ausgehöhlt. Die feine Zuwachsstreifung springt gegen das Bändchen stark zurück. An besonders günstig erhaltenen Exemplaren bemerkt man auf der Schale einige schwach erhabene Längslinien, meistens erscheinen die Umgänge indess abgesehen von den erwähnten Kielen glatt. Der Ausschnitt auf der Schlusswindung besteht aus einem meist 30 Mm. langen und 4—5 Mm. breiten Spalt; an der oberen Ecke seines vorderen Randes beginnt eine scharf eingeschnittene vertiefte Linie, welche bis zum Mundsaum fortsetzt. Die schwach gewölbte Basis wird am äusseren Umfang durch eine stumpfe Kante begrenzt und senkt sich gegen die Mitte zu einem weiten, tiefen, trichterförmigen Nabel ein. Etwa 8—10 feine erhabene, etwas entfernt stehende Spirallinien begrenzen den oberen Rand des Nabels, hören aber schon vor der Mitte des Umgangs auf und lassen zwischen dem Aussenrand eine glatte Fläche frei. Mündung stumpf rhombisch, tief ins Gewinde eingesenkt. Die Spindel beginnt im Grunde des Nabels, ist anfänglich gegen die Mündung concav ausgeschnitten, bildet in der Mitte ihrer Höhe einen stumpfen Vorsprung, welchem innerlich eine durchlaufende hervorragende Leiste entspricht und geht dann allmähig in die Aussenlippe über.

Die Steinkerne besitzen ziemlich ebene glatte Umgänge; nur auf dem letzten erhebt sich an der Stelle, wo auf der Schale das Bändchen verläuft, eine schwache, stumpfe Kante. Die Basis ist gegen aussen kantig begrenzt und tief genabelt. Sehr bezeichnend ist eine vertiefte, der Spindelleiste entsprechende Furche in der mittleren Höhe des Nabels.

Bemerkungen. Diese prachtvolle Art unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen *Trochotoma*-Formen durch ihre bedeutende Grösse. Sie steht in ihren sonstigen Merkmalen zwischen *Trochotoma Rathieriana* d'Orb. und *Trochot. scalaris* d'Orb. Abgesehen von leicht bemerkbaren Verschiedenheiten in der Totalform unterscheidet sich *Trochotoma gigantea* durch den Mangel oder die schwache und nur theilweise Entwicklung von Längsrippen auf den Seiten und der Basis der Umgänge.

Untersuchte Stücke: 40.

Vorkommen: Häufig bei Stramberg; seltener bei Koniakau, Willamowitz, Iskritschin, Kotzobenz und Richalitz.

Taf. 51. Fig. 1a—d. *Trochotoma gigantea* Zitt. von Stramberg. Nach verschiedenen Exemplaren etwas ergänzt. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.

Fig. 2. Steinkern von Willamowitz f.

Trochotoma Picteti Zitt.

Taf. 50. Fig. 16.

Dimensionen:*Länge des abgebildeten Exemplars* = 24 Mm.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 1,12.*Gewindwinkel* = 75°.

Schale kegelförmig, etwas breiter als hoch, weit genabelt, mit 5 treppenförmig ansteigenden Umgängen. Die ganze Seitenoberfläche der Umgänge ist mit zahlreichen feinen Längsrippen und ausserdem mit je drei vorspringenden kantigen Längskielen verziert, von denen der oberste unmittelbar unter der Naht, der zweite das Bündchen tragende in der Mitte des Umgangs und der dritte über der unteren Naht stehen. Form und Lage des Ausschnittes sind am vorliegenden Exemplar nicht erhalten und auch das Bündchen lässt sich nicht mehr deutlich erkennen. Die Schlusswindung ist auf der Oberseite genau wie die vorhergehenden verziert, die Basis am äusseren Umfang kantig begrenzt, eben oder fast etwas concav bis an den stumpfen oberen Rand des tiefen, trichterartigen, falschen Nabels. Auf der äusseren Hälfte der Basis befinden sich erhabene Längslinien, die gegen innen allmählig verschwinden. Mündung vierseitig, etwas höher als breit. Die im Grunde des Nabels beginnende Spindel bildet eine geschwungene Linie.

Bemerkungen. Es darf diese Art nicht mit abgebrochenen Spitzen der *Trochotoma gigantea*, mit welchen sie einige Aehnlichkeit besitzt, verwechselt werden. Bei genauerer Betrachtung findet man, dass die feine Längsstreifung der Oberfläche, sowie die Beschaffenheit der drei Kiele auf den Seiten der Umgänge die Unterscheidung leicht machen. Auch die Basis bietet eine charakteristische Differenz. Bei *Trochotoma gigantea* befindet sich die gestreifte Region unmittelbar am Rande des Nabels und die glatte in der Nähe des Umfangs, bei *Trochotoma* ist die äussere Hälfte der Basis gestreift, die innere glatt.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus weissem Kalkstein von Stramberg.

Taf. 50. Fig. 16. *Trochotoma Picteti* Zitt. Von Stramberg †.**Trochotoma auris Zitt.**

Taf. 51. Fig. 3. 4. 5.

Dimensionen:*Länge* = 17 Mm.*Durchmesser der Schlusswindung im Verhältniss zur Länge* = 1,60.

Schale scheibenförmig, sehr niedrig, weit genabelt. Die 5 schwach gewölbten Umgänge bilden eine äusserst rasch anwachsende, ganz kurze

Spira. Die Anfangswindungen sind auf der ganzen Oberfläche mit zahlreichen, sehr fein gekörnelt dünnen Längsrippchen besetzt, welche sich auf den folgenden Umgängen mehr und mehr abschwächen. Ueber der Naht verläuft das von zwei kielartig erhabenen Leisten begrenzte Bändchen. Auf dem letzten Umgang sind nur einige wenige kaum erhabene Längslinien auf der Fläche von der Naht bis zur oberen Kante des Bündchens zu bemerken. Letzteres bildet eine ziemlich breite, etwas vertiefte, zwischen zwei Kanten gelegene Rinne am äusseren Umfang der Schlusswindung, deren Unterseite schwach gewölbt ist und sich zu einem sehr weiten trichterförmigen falschen Nabel einsenkt. Die Basis ist mit erhabenen, einfachen, ungekerbten Längslinien verziert, welche von aussen nach innen dünner werden, bis sie sich gänzlich verlieren. Mündung niedrig, sehr schief. Spindel scharf, ungezähnt.

Bemerkungen. Es steht diese Art der *Trochotoma discoidea* Buv. (= *Ditremaria amata* d'Orb.) sehr nahe, unterscheidet sich indess unschwer durch den Mangel an Querfalten, sowie durch viel schwächere Entwicklung der Längsrippen. *Trochotoma mastoidea* Etall. (Leth. Bruntr. pag. 131. pl. XII. fig. 108) besitzt genau die gleiche Form, wie *T. auris* Zitt., allein die Längsrippen sind bei jener auf der Schlusswindung viel zahlreicher, stärker entwickelt und überdies gekörnelt, während sich dieselben an grösseren Exemplaren aus dem Stramberger Kalk fast ganz verwischen. Die Anfangswindungen der *Trochotoma auris* Zitt. stimmen allerdings genau mit *T. mastoidea* überein und erst beim weiteren Wachsthum stellen sich die specifischen Unterschiede ein.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Selten bei Stramberg, Koniakau und Stanislowitz. Als Steinkern bei Kotzobenz, Wischlitz und Willamowitz. Möglicherweise gehören zu *Trochotoma auris* auch einige Steinkerne aus dem Kelheimer Marmor, deren specifische Bestimmung indess wegen ungenügender Erhaltung der Schalensculptur nicht mit Sicherheit vorgenommen werden kann.

Taf. 51. Fig. 3. *Trochotoma auris* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Fig. 4. Beschaltes Fragment von Koniakau †.

Fig. 5. Steinkern von Kotzobenz †.

Familie: **Fissurellidae.****Fissurella Bruguière 1789.****Fissurella circularis Zitt.**

Taf. 52. Fig. 3.

Dimensionen:

Höhe = $2\frac{1}{2}$ Mm.*Längendurchmesser* = $5\frac{1}{2}$ Mm.*Breitendurchmesser* = 5 Mm.

Schale klein, kegelförmig, fast kreisrund, ein klein wenig länger als breit, mit nahezu centralem, durch eine grosse Oeffnung schief abgestutztem Wirbel. Vorderseite etwas kürzer als die Hinterseite. Die ganze Oberfläche ist mit etwa 45 einfachen, groben, gegen den Rand hin verdickten Rippen verziert, welche durch kaum halb so breite Furchen von einander geschieden sind. Unterrand einfach.

Bemerkungen. Es steht diese Art der *Fissurella Corallensis* Buv. so ausserordentlich nahe, dass ich anfänglich geneigt war der von Hohenegger angenommenen Identification zu folgen. Bei genauerer Betrachtung der Oberflächenverzierung ergeben sich freilich nicht unerhebliche, zur specifischen Unterscheidung vollständig ausreichende Differenzen. Ich zähle an dem abgebildeten Stück aus Stanislowitz nur 45, durch verhältnissmässig schmale Furchen getrennte Radialrippen, während Buvignier bei *Fissurella Corallensis* von St. Mibel 64 Rippen abbildet. Nach Etallon (*Corallien du Haut Jura* II. pag. 74) soll die Zahl der Rippen an Stücken von Valfin sogar bis 80 ansteigen. Ueber die Beschaffenheit der Scheitelöffnung bei *Fissurella circularis* kann ich keine ganz bestimmte Angaben machen, da das Loch auf einer Seite etwas ausgebrochen ist; sie scheint indess grösser gewesen zu sein als bei *Fissurella Corallensis* Buv.

Vorkommen: Stanislowitz (1 Exemplar).Taf. 52. Fig. 3 a. *Fissurella circularis* Zitt. Von Stanislowitz.

Fig. 3 b. c. Vergrössert †.

Fissurella janitoris Zitt.

Taf. 52. Fig. 4.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.*Längendurchmesser* = 5 Mm.*Breitendurchmesser* = 3,5 Mm.

Schale klein, oval, niedrig kegelförmig mit abgestutztem, vor die Mitte gerücktem Wirbel. Vorderseite erheblich kürzer, als die Hinterseite, steil

abfallend, am Unterrand nicht verschmälert. Oberfläche mit ungefähr 18 einfachen, dünnen Radialrippen, in deren breite Zwischenräume sich noch je eine, selten zwei feine lineare Zwischenrippen einschalten. Diese Radialrippen werden von dichtgedrängten, aber nicht erhabenen concentrischen Zuwachslinien gekreuzt.

Vorkommen: Das abgebildete Original dieser kleinen zierlichen Art fand sich bei Koniakau.

Taf. 52. Fig. 4 a. *Fissurella janitoris* Zitt. in natürlicher Grösse. Von Koniakau.
Fig. 4 b. c. Dasselbe Exemplar vergrößert †.

Rimula Defrance 1824.

Rimula multistriata Zitt.

Taf. 51. Fig. 6.

Dimensionen:

Höhe = 5 Mm.

Längendurchmesser an der Basis = 6 Mm.

Breitendurchmesser an der Basis = 4 Mm.

Schale müzenförmig, mit zurückliegendem, gebogenem Wirbel, an der Basis erheblich länger als breit. Jede Schalenhälfte trägt wenigstens 22—24 feine von der Spitze bis zum Rand verlaufende Rippen, von denen in der Regel eine stärkere mit einer etwas schwächeren Zwischenrippe abwechseln. Concentrische Zuwachsrinnen sind schwach entwickelt, aber doch angedeutet. Der längliche spaltartige Ausschnitt liegt in halber Schalenhöhe und bildet das Ende einer vom Wirbel beginnenden medianen Furche; unterhalb des Ausschnittes bis zum Rand ist die hier verengte Furche von zwei erhabenen Rippen begrenzt.

Die Steinkerne erscheinen glatt.

Bemerkungen. Diese zierliche Art lässt sich an ihren zahlreichen, feinen Längsrippen sehr leicht von allen bis jetzt bekannten Formen unterscheiden.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau und Stanislowitz.

Taf. 51. Fig. 6 a. *Rimula multistriata* Zitt. Von Stramberg. Umriss in natürlicher Grösse.

Fig. 6 b. c. Ein beschaltes Exemplar vergrößert †.

Rimula interposita Zitt.

Taf. 51. Fig. 7.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.*Längendurchmesser der Basis* = 7 Mm.*Breitendurchmesser der Basis* = 5 Mm.

Schale müthenförmig, mit stark zurückliegendem, eingekrümmtem Wirbel; jederseits mit 8 vom Wirbel zum Rand verlaufenden Hauptrippen besetzt, zwischen welche sich je 2 feinere Zwischenrippen einschalten; am Hinterrand unter dem Wirbel verlieren sich die Zwischenrippen. Vom Wirbel zum Vorderrand verläuft eine von 2 erhabenen Leisten begrenzte Medianfurchung. Der längliche Spalt befindet sich in dieser Rinne, ungefähr in halber Höhe der Schale.

Bemerkungen. In der ganzen Form stimmt diese Art fast genau mit *Rimula* (nicht *Emarginula*) *Goldfussi* Roem. sp. von Hoheneggelsen überein, unterscheidet sich aber leicht durch die beiden eingeschalteten Zwischenrippen. Bei *Rimula Goldfussi* schiebt sich entweder nur eine einzige ganz kurze Zwischenrippe zwischen zwei Hauptrippen ein oder die Zwischenrippen fehlen ganz; überdies ist die ganze Oberfläche mit stark entwickelten, erhabenen, concentrischen Zuwachslinien bedeckt, welche bei der vorliegenden Art viel schwächer angedeutet sind. *Rimula cornucopiae* d'Orb. besitzt ebenfalls nur je eine Zwischenrippe und überdies sind die concentrischen Querrippen noch kräftiger und weit zahlreicher, als bei *Rimula Goldfussi*.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt von Richalitz.

Taf. 51. Fig. 7 a. *Rimula interposita* Zitt. Von Richalitz in natürlicher Grösse.
Fig. 7 b. c. Vergrössert.

Rimula alternicosta Zitt.

Taf. 51. Fig. 8.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.*Längendurchmesser an der Basis* = 5 Mm.*Breitendurchmesser an der Basis* = 4 Mm.

Schale müthenförmig, hoch mit zurückliegendem, gebogenem, spitzem Wirbel, an der Basis etwas länger, als breit. Der Ausschnitt befindet sich auf einem erhabenen vom Wirbel zum Vorderrand verlaufenden Kiel; jederseits von diesem zählt man 5 radiale Hauptrippen, zwischen welchen je 3 etwas schwächere Zwischenrippen eingeschaltet sind. Von diesen Zwischenrippen ist die mittlere stärker, als die beiden seitlichen. Durch entfernt

stehende, erhabene concentrische Querrippen erscheint die Oberfläche der Schale gitterförmig verziert.

Bemerkungen. Von *Rimula interposita* Zitt. unterscheidet sich diese Art durch die geringere Anzahl von Hauptrippen, durch je 3 zwischen zwei Hauptrippen befindliche Zwischenrippen, sowie durch die wohlentwickelten concentrischen Zuwachslinien.

Vorkommen: Der abgebildete Steinkern ist von Kotzobenz.

Taf. 8 a. *Rimula alternicostata* Zitt. Von Kotzobenz in natürlicher Grösse.

Fig. 8 b. c. Vergrössert †.

***Rimula patellaeformis* Zitt.**

Taf. 51. Fig. 9.

Dimensionen:

Höhe = 4 Mm.

Längendurchmesser = 15 Mm.

Breitendurchmesser = 12 Mm.

Schale niedrig, napfförmig, mit wenig gekrümmtem, etwas vor der Mitte gelegenem Wirbel, erheblich länger, als breit. Vom Wirbel zum Rand verlaufen einfache entfernt stehende, gegen unten allmähig stärker werdende Radialrippen, deren man auf jeder Schalenhälfte ungefähr 16 zählt. Auf dem vorderen gewölbten Theil befindet sich in einer Medianrinne ungefähr in der halben Schalenhöhe ein länglich keilförmiger, unten zugespitzter Spalt. Die Partie hinter dem Wirbel ist schwach concav.

Vorkommen: Der abgebildete Steinkern stammt von Koniakau.

Taf. 51. Fig. 9. *Rimula patellaeformis* Zitt. Von Koniakau in natürlicher Grösse †.

Emarginula Lamarck 1801.

***Emarginula radiata* Zitt.**

Taf. 52. Fig. 1.

Dimensionen:

Höhe = 8 Mm.

Längendurchmesser = 11 Mm.

Breitendurchmesser = 10,5 Mm.

Schale napfförmig, niedriger als lang, an der Basis von nahezu kreisrundem oder etwas länglichem Umfang. Wirbel etwas vor der Mitte stehend, stumpf, nicht gekrümmt. Die ganze Oberfläche gleichmässig mit zahlreichen

radialen Rippen verziert, welche von erhabenen concentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Vorderseite steil abfallend, zuweilen sogar etwas concav mit ziemlich breiter, unter dem Wirbel beginnender Furche, deren untere Hälfte einen offenen Spalt bildet. Hinterseite convex.

Zwei glatte, vorn mit breiter Rinne versehene Steinkerne (Taf. 52. Fig. 2) gehören möglicherweise *Emarginula radiata* oder einer nahestehenden Art an. Dieselben lassen den hufeisenförmigen, dem Unterrand parallelen Muskeleindruck mit der charakteristischen, dreieckigen Aufbiegung an den vorderen Enden deutlich sehen.

Bemerkungen. Unter den bekannten fossilen Arten lässt sich *Emarginula Neocomiensis* d'Orb. hinsichtlich der allgemeinen Form und Berippung noch am besten vergleichen. Die cretacische Form zeichnet sich aber durch ihren aus der Mittellinie gerückten Spalt von allen ächten *Emarginula*-Arten aus.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 1 a. *Emarginula radiata* Zitt. in natürlicher Grösse.

Fig. 1 b. c. Vergrössert †.

Fig. 2 a. *Emarginula* sp.? Steinkern von Kotzobenz in natürlicher Grösse.

Fig. 2 b. c. Vergrössert †.

Scurria Gray 1847.

Da sich die beiden Gruppen der Tecturiden und Patelliden hauptsächlich durch die Beschaffenheit der Kiemen, sowie einige untergeordnete Differenzen im anatomischen Bau der Thiere, welche an den Schalen keine Spuren hinterlassen, unterscheiden, so wird die scharfe generische Bestimmung der fossilen Formen in den meisten Fällen unmöglich bleiben. D'Orbigny hat sämtliche fossile Napfschnecken, mit Ausnahme einiger Arten aus Quartärbildungen ohne genügenden Grund den Tecturiden zugetheilt und dieselben anfänglich in die Gattung *Acmaea*, später in die ganz willkürlich erweiterte Montfort'sche Gattung *Helcion* gestellt. Pietet und andere Autoren sind dem Beispiele d'Orbigny's gefolgt; andere haben gewiss mit mehr Berechtigung den alten Linné'schen Namen *Patella* für sämtliche generisch nicht näher bestimmbar fossile Napfschnecken aufrecht erhalten. Erst in neuester Zeit hat Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India pag. 320 etc.) den Versuch gemacht, wenigstens die cretacischen Formen in die von den Conchyliologen angenommenen Gattungen zu vertheilen, muss indess zugestehen, dass bei dem gänzlichen Mangel an scharfen Unterscheidungsmerkmalen der individuellen Willkür jedes Autors freier Spielraum gelassen wird, da für die Classification lediglich nur die

grössere oder geringere Aehnlichkeit mit lebenden Formen den Ausschlag geben kann.

Ich habe in den folgenden Blättern alle generisch nicht näher bestimmbaren Napfschnecken bei *Patella* belassen und nur die Gattung *Scurria* Gray aus der Gruppe der Tecturiden ausgeschieden. Es mag dies auffallend erscheinen, da hervorragende Autoren wie Woodward die Gattung *Scurria* lediglich als ein Synonym von *Acmaea* registriren. Mir scheinen jedoch die Merkmale, welche sich sowohl am Thiere, als an der Schale bei den beiden lebenden Arten nachweisen lassen, so auffällig zu sein, dass sie eine generische Unterscheidung wohl rechtfertigen können. Deshayes, der gewiss nicht der Vorliebe für eine Zersplitterung der Gattungen geziehen werden kann, ist geneigt, *Scurria* wenigstens als Subdivision aufrecht zu erhalten.

Das Thier der *Scurria pallida* Sow. sp. besitzt, wie alle Tecturiden, einfache kammartige Kiemen, allein der Mantelsaum ist nicht wie bei den übrigen Gattungen dieser Familie einfach oder gefranst, sondern mit einem Kranz von blättrigen Wärzchen besetzt. Zu diesem Merkmal kommt eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit der Schale hinzu. Dieselbe ist nämlich stets mehr oder weniger hoch kegelförmig, dick, auf der Oberfläche glatt (oder mit concentrischen und zuweilen mit ganz schwachen radialen Streifen bedeckt); der Wirbel liegt nahezu central und endigt in einem kleinen Wärzchen. Die Mündung ist weit, oval oder rundlich; der Rand regelmässig einfach.

Die beiden lebenden Arten stellen die letzten Ausläufer eines in früheren geologischen Perioden, namentlich in den mesolithischen Ablagerungen blühenden Stammes dar. Die einzelnen Arten, auch wenn sie von sehr verschiedenem geologischen Alter sind, besitzen überraschende Aehnlichkeit unter einander und lassen sich zum Theil nur mit grosser Schwierigkeit unterscheiden. So gleicht z. B. die unten beschriebene *Scurria oxyconus* Zitt. der lebenden *Scurria pallida* Sow. sp. znm Verwechseln und steht anderseits *Scurria nitida* Deslongch. sp. aus dem Grosseolith oder *Scurria Corallina* und *Ruppellensis* d'Orb. ungemein nahe. Vergleicht man die als *Helcion conicum* d'Orb. beschriebenen Steinkerne aus dem Gault mit Steinkernen von *Scurria (Helcion) Ruppellensis* d'Orb. oder mit solchen von einer noch unbeschriebenen Art aus dem Callovien von Balin, so ist man um unterscheidende Merkmale verlegen. Eine grosse Anzahl der jurassischen als *Patella* und *Helcion* beschriebenen Arten, wie *Patella nitida* Desl., *Patella minuta* Roem., *Patella sublaevis* Buv., *Patella Moreana* Buv., *Patella Humbertina* Buv., *Patella suprajurensis* Buv., *Helcion Ruppellensis* d'Orb., *Helcion Corallensis* d'Orb., *Patella Castellana* Thurm u. s. w. schliessen sich unzweifelhaft enge an die beiden noch jetzt existirenden *Scurria*-Arten an.

Scurria oxyconus. Zitt.

Taf. 52. Fig. 5. 6. 7.

1869. *Patella sublaevis* Ooster (non Buv.) Corallien de Wimmis pag. 25. pl. 10.
fig. 6—10.

Dimensionen:*Höhe* = 18 Mm.*Längendurchmesser* = 25 Mm.*Breitendurchmesser* = 21 Mm.

Schale hoch, kegelförmig, oval, schmaler als lang, zugespitzt, mit lang ausgezogenem, nahezu centralem Wirbel, dessen warzenförmige Spitze etwas nach vorn gebogen ist. Vorderseite steiler abfallend, als die Hinterseite. Oberfläche mit ganz feinen, nicht erhabenen concentrischen Zuwachslinien bedeckt, welche an einzelnen Exemplaren von entfernt stehenden radialen Linien gekreuzt werden. Diese Radialstreifen kommen übrigens nur zum Vorschein, wenn die Oberfläche etwas abgerieben ist. Der Unterrand ist einfach, die Mündung oval, weit.

Bemerkungen. Ooster hat diese auch im tithonischen Kalkstein von Wimmis vorkommende Art mit *Patella sublaevis* Buv. vereinigt. Ich halte dies nicht für gerechtfertigt, denn die jurassische Art besitzt viel stärker entwickelte concentrische Linien, ist erheblich niedriger und vor Allem sehr viel ungleichseitiger als *Scurria oxyconus*. Der Wirbel bei *Scurria sublaevis* liegt ziemlich weit hinter der Mitte zurück. Diese Merkmale dienen auch zur Unterscheidung von *Helcion Corallensis* d'Orb., ein Name, der vielleicht nur die grossen Exemplare der *Patella sublaevis* in sich begreift. Von den nahestehenden *Scurria* (*Helcion*) *Rupellensis* d'Orb. unterscheidet sich unsere Art durch viel spitzer ausgezogenen Wirbel, ovale Form und durch den Mangel an erhabenen Radialrippen. Die auffallende Aehnlichkeit mit der lebenden *Scurria pallida* Sow. wurde bereits oben erwähnt.

Untersuchte Stücke: 5.**Vorkommen:** Stramberg.

Taf. 52. Fig. 5. 6. *Scurria oxyconus* Zitt. Von Stramberg in natürlicher Grösse † und k. k. geologische Reichs-Anstalt in Wien.

Scurria sp. ind.

Taf. 52. Fig. 7. 8.

Eine zweite kleine *Scurria*-Art ist nur durch einen Steinkern von Kotzobenz vertreten. Ich habe denselben vergrössert abbilden lassen, um die Anwesenheit einer Form mit excentrischem Wirbel zu constatiren. Ausser

diesem liegen mir sehr grosse Steinkerne von Stramberg vor, welche den hufeisenförmigen Muskeleindruck deutlich erkennen lassen und möglicherweise zu *Scurria* gehören könnten. Ein derartiger Steinkern ist Fig. 8 dargestellt.

Patella Linné 1758.

Wie schon früher (S. 472) bemerkt, habe ich es vorgezogen, alle nicht mit Sicherheit generisch bestimmbarcn Napfschnecken der Gattung *Patella* zuzuweisen. Dieselben finden sich in ziemlich reichlicher Zahl im Stramberger Kalke vertreten und zwar zeichnen sich die meisten Arten durch ihre ansehnliche Grösse aus. Eine einzige (*Patella sculptilis*) kann mit einiger Sicherheit dem Subgenus *Helcion* Montf. (non *Helcion* d'Orb.) beigezählt werden, bei den übrigen ist eine genauere Gattungsbestimmung unthunlich. Sämmtliche unten beschriebene (6) Arten gehören der Tithonstufe ausschliesslich an.

Patella Haueri Zitt.

Taf. 52. Fig. 9. 10.

Dimensionen:

Höhe = 6 Mm.

Längendurchmesser = 25 Mm.

Breitendurchmesser = 20 Mm.

Schale napfförmig, niedrig, länglich oval, mit excentrischem, etwas eingekrümmtem Wirbel. Vorderseite viel länger und allmählicher sich verflachend, als die kurze, steil abfallende Hinterseite. Vom Wirbel strahlen zahlreiche, scharfe, einfache, erhabene, gegen unten etwas verdickte Radialrippen nach allen Seiten aus. Zwischen je zwei dieser Rippen befindet sich stets eine nur wenig schwächere, aber den Wirbel nicht ganz erreichende Zwischenrippe und auf den Seiten sind diese Zwischenrippen in der Nähe des Randes noch von zwei kurzen eingeschalteten Rippchen umstellt. Der Unterrand ist einfach.

Bemerkungen. Die leichte Krümmung des Wirbels dient zur Orientirung über Vorn und Hinten bei dieser ausgezeichnet schönen Art, welche mit keiner bis jetzt beschriebenen in Vergleich gebracht werden kann.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 9. 10. *Patella Haueri* Zitt. von Stramberg † und Sammlung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien.

Patella pretiosa Zitt.

Taf. 52. Fig. 11.

Dimensionen:

Höhe = 13 Mm.*Längendurchmesser* = 32 Mm.*Breitendurchmesser* = 26 Mm.

Schale oval, länger als breit, allseitig gerundet, kegelförmig bis napfförmig, mit zugespitztem, nahezu centralem Wirbel. Oberfläche mit wohlentwickelten, concentrischen Zuwachslinien und zahlreichen, ganz schwach erhabenen, gegen unten verdickten, gleichmässigen Radialrippen. Unterrand einfach.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen:** Stramberg.

Taf. 52. Fig. 11. *Patella pretiosa* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt.

Patella (Helcion) sculptilis Zitt.

Taf. 52. Fig. 12. 13.

Dimensionen:

Höhe = 10 Mm.*Längendurchmesser* = 25 Mm.*Breitendurchmesser* = 20 Mm.

Schale oval, länger als breit, niedrig, sehr ungleichseitig, mit weit vor der Mitte gelegenen, nach vorn eingekrümmtem Wirbel. Vorderseite kurz, unter dem Wirbel concav; Hinterseite sehr verlängert, gewölbt. Die ganze Oberfläche vom Wirbel bis zum Rand mit sehr zahlreichen, erhabenen, schmalen, etwas wellig gebogenen Radialrippen besetzt, welche von Zwischenräumen von grösserer Breite als die Rippen selbst, geschieden sind. Zuwachstreifung ganz schwach entwickelt, dagegen bemerkt man 4—5 in regelmässigen Absätzen folgende concentrische Runzeln. Unterrand einfach.

Die niedrigen, am Rand etwas verflachten Steinkerne lassen den vertieften, hufeisenförmigen, nach vorn geöffneten Muskeleindruck deutlich erkennen.

Bemerkungen. In der ganzen Form und Sculptur der Oberfläche stellt sich diese Art der lebenden *Patella pectinata* Lin., auf welche Montfort seine Gattung *Helcion* begründet hatte, zur Seite. Unter den fossilen Arten steht *Patella rugosa* Sow. aus dem Grossoolith am nächsten. Der ganze

Unterschied besteht lediglich darin, dass bei dieser die Radialrippen stärker und etwas breiter sind, als die zwischen ihnen befindlichen vertieften Zwischenräume.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg, Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 12. *Patella sculptilis* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geol. Reichs-Anstalt in Wien.

Fig. 13. Steinkern von Stramberg. Ebendasselbst.

***Patella pauciplicata* Zitt.**

Taf. 52. Fig. 14. 15.

Dimensionen:

Höhe = 15 Mm.

Längendurchmesser = 33 Mm.

Breitendurchmesser = 28 Mm.

Schale napfförmig, oval, allseitig gerundet, mit excentrischem, dem vorderen Rande genähertem Wirbel. Kurze Seite steil abfallend, mit einigen ganz schwachen radialen, kaum erhabenen Rippen. Auf der beträchtlich längeren, schräg abgedachten Hinterseite strahlen vom Wirbel 4—5 faltenartige, ziemlich kräftige Rippen aus, zwischen welche sich einige ganz schwache Zwischenrippchen einschalten.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 14. 15. *Patella pauciplicata* Zitt. Von Stramberg. In natürlicher Grösse †.

***Patella Strambergensis* Zitt.**

Taf. 52. Fig. 16. 17.

Dimensionen:

Höhe = 2 Mm.

Längendurchmesser = 8 Mm.

Breitendurchmesser = 5 Mm.

Schale sehr klein, dünn, langgestreckt oval, fast vierseitig, niedrig napfförmig. Wirbel vor der Mitte gelegen, zugespitzt. Vorder- und Hinterseite fast gleichmässig abfallend. Oberfläche mit concentrischen Zuwachslinien und entfernt stehenden, schwachen, kaum erhabenen Radialrippen verziert. Auf der verlängerten Hinterseite befinden sich ausserdem 3 vom Wirbel nach dem Rande verlaufende grobe Falten.

Bemerkungen. Vielleicht sind die abgebildeten Stücke nur langgestreckte, flache Jugendformen der vorigen Art. Die erheblichen Abweichungen in der ganzen Gestalt und auch in der Verzierung schienen mir übrigens vorläufig eine Vereinigung mit *Patella pauciplicata* nicht rüthlich zu machen.

Vorkommen: Stramberg (1 Exemplar), Stanislowitz (1 Exemplar).

Taf. 52. Fig. 16 a. *Patella Strambergensis*. Von Stramberg. Beschalttes Exemplar in natürlicher Grösse.

Fig. 16 b. c. Vergrössert †.

Fig. 17 a. Steinkern von Stanislowitz in natürlicher Grösse.

Fig. 17 b. c. Vergrössert †.

Patella problematica Zitt.

Taf. 52. Fig. 18. 19.

Dimensionen:

Höhe = 8 Mm.

Längendurchmesser = 10 Mm.

Schale hoch kegelförmig, mit zugespitztem, etwas excentrischem Wirbel, von welchem die Seiten allerwärts steil abfallen. Die Oberfläche ist mit geraden, erhabenen Radialrippen geschmückt, wovon in regelmässigem Wechsel je eine schwächere Zwischenrippe auf eine Hauptrippe folgt. Diese Radialrippen werden von concentrischen Querrrippen gekreuzt, wodurch die ganze Sculptur ein gitterförmiges und punkirtes Aussehen erhält.

Bemerkungen. Die Verzierung der Oberfläche dieser Art erinnert eher an *Emarginula*, als an *Patella*; da jedoch an den beiden vorliegenden Hohl- abdrücken kein Spalt zu bemerken ist, so habe ich diese, im übrigen sehr ausgezeichnete Form provisorisch bei *Patella* belassen.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 52. Fig. 18. 19. *Patella problematica* Zitt. Ausgüsse von Hohl- abdrücken von Kotzobenz. In natürlicher Grösse und vergrössert. †

Ordnung: **Opisthobranchiata** Milne Edwards.

Section: **Tectibranchiata.**

Fam.: **Tornatellidae.**

Actaeonina d'Orbigny 1850.

(*Orthostoma* Deshayes 1842 non Ehrenberg u. Audouin).

Ueber die Familie der *Actaeonidae* liegen sehr eingehende Erörterungen von Meek (*American Journal of Scienc. and arts* XXXV. 1863. pag. 89) und

Stoliczka (Cretaceous Gastropoda of Southern India pag. 398) vor. Nach diesen Autoren müssen alle Arten mit Spindelfalten oder mit abgestutztem Gewinde in die Gattungen *Cylindrites*, *Euconactacon* u. s. w. versetzt werden, und *Actaeonina* selbst erhält nur die länglich eiförmigen oder spindelförmigen, ziemlich dickschaligen Gehäuse mit mehr oder weniger hohem Gewinde, verdicktem, aber nicht gefaltetem oder gedrehtem Spindelende und länglicher, unten etwas erweiterter und gerundeter Mündung. Die Aussenlippe ist stets einfach, schneidend. Die Oberfläche glatt, seltener mit feinen punktierten Spirallinien versehen.

In den Stramberger Schichten finden sich vier, in den älteren Tithonsschichten von Wimmis und Sicilien zwei weitere Arten. Die grösste, *A. fusiformis*, gehört in eine Gruppe, deren Vertreter (wie *Act. corallina*, *Buignieri*, *Moreana* u. s. w.) lediglich aus dem oberen Jura bekannt sind, auch *Actaeonina Strambergensis* und *ovalis* Zitt. schliessen sich am nächsten an eine noch unbeschriebene Art aus dem Corallien von Valfin an und bilden mit den Formen aus dem älteren Tithon eine besondere, durch Grösse und eiförmige oder ovale Form ausgezeichnete Gruppe. Die kleine, als *Actaeonina Mariae* Buv. bezeichnete Art stammt offenbar von jurassischen Vorfahren ab.

Actaeonina fusiformis Zitt.

Taf. 52. Fig. 20.

Dimensionen:

Länge = 120 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,55.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,35.

Schale gross, ausgezeichnet spindelförmig, langgestreckt, gegen die Spitze und Basis nahezu gleichmässig verengt, glatt. Das hohe Gewinde mag aus etwa 9 Umgängen bestehen, die zusammen einen anfänglich concaven, dann convexen Winkel bilden. Sie sind schwach gewölbt und fallen ganz allmählig (nicht treppenförmig) gegen die schwach vertieften Nähte ab. Die Schlusswindung nimmt mehr als die Hälfte der ganzen Höhe ein; ihr grösster Durchmesser befindet sich an der Naht des vorhergehenden Umgangs, von da an verengt sie sich in ganz regelmässiger Weise. Die enge, längliche Mündung ist gerade, in der Mitte am weitesten, oben und unten verschmälert. Die Spindel zeigt sich bei ausgewachsenen Exemplaren an ihrer Basis stark verdickt und lässt aussen eine mehr oder weniger weite Nabelspalte offen. Aussenlippe scharf, in der Mitte etwas vorgezogen; ihr Verlauf wird durch deutliche Zuwachslinien auf der Oberfläche des letzten Umgangs angedeutet.

Bemerkungen. Diese stattliche, dickschalige *Actaeonina* lässt sich am besten mit *A. acuta* d'Orb. vergleichen; sie unterscheidet sich aber ohne Schwierigkeit schon durch ihre kürzere, dickere und ausgezeichnet spindelförmige Gestalt. Ueberdies steigen die Windungen nicht treppenförmig an, sondern verflachen sich ganz allmählig gegen die Nähte. Die Mündung ist gegen die Basis noch mehr verengt, als bei *Actaeonina acuta*; überhaupt zeigt sich das vorderste Ende des Gehäuses dünner, als bei irgend einer der bekannten grossen *Actaeonina*-Arten. Endlich verdient noch die Nabelspalte neben dem verdickten Spindelende als Kennzeichen hervorgehoben zu werden, obwohl ich eine ganz ähnliche Bildung auch an Exemplaren von *A. acuta* aus Tonnerre bemerke.

Nach Etallon (Études paléontol. sur le Haut Jura pag. 45) bilden *Actaeonina Dormoisiana* und *acuta* nur Varietäten einer einzigen Art, welcher in diesem Falle der Name *A. corallina* Desh. gebührte, da die Abbildung von Deshayes' *Orthostoma corallina* schon 1829, der Name 1842 publicirt wurde, während d'Orbigny seine beiden Arten erst 1847 genügend beschrieb und bildlich darstellen liess. Die Namen wurden allerdings bereits im Jahre 1841 in einem Aufsatz der Revue zoologique aufgestellt.

Orthostoma Moreana Buvignier unterscheidet sich von *Actaeonina fusiformis* Zitt. sofort durch die treppenartig aufsteigenden Umgänge und durch die an der Basis erweiterte Mündung.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg, Koniakau.

Taf. 52. Fig. 20. *Actaeonina fusiformis* Zitt. Von Koniakau †.

Actaeonina amygdaloides Zitt.

Taf. 52. Fig. 21.

Dimensionen:

Länge des abgebildeten Exemplars = 45 Mm.

Höhe des letzten Umgangs = 26 Mm.

Durchmesser des letzten Umgangs = 20 Mm.

Schale länglich eiförmig, ziemlich gross, glatt. Gewinde mässig hoch, zugespitzt. Die 4 ersten niedrigen Umgänge bilden einen sehr stumpfen Gewindwinkel und sitzen wie ein besonderes Kegelchen auf dem plötzlich anwachsenden, hohen und etwas bauchigen fünften Umgang, dem dann in gleichmässiger Entwicklung die beiden Schlusswindungen folgen. Legt man das Goniometer an die schwach gewölbten Seiten der letzteren an, so erhält man einen viel kleineren Gewindwinkel, als bei den 4 ersten Umgängen. Die Nähte sind schwach vertieft. Der letzte Umgang nimmt beinahe die halbe Höhe ein und ist gegen unten etwas verschmälert. Mündung halb

eiförmig, oben zugespitzt, unten erweitert und mit einem schwachen Ausguss versehen. Spindelbasis etwas verdickt, aber ohne Andeutung einer Falte. Aussenlippe scharf.

Bemerkungen. Aus tithonischen Schichten sind bis jetzt drei Arten beschrieben. Von diesen dürfte, soweit ich nach einigen vorliegenden Exemplaren und den vorhandenen Abbildungen schliesse, *Actaeon Simmenensis* Ooster mit *Actaeonina Picteti* Gemmellaro zusammenfallen. Eine zweite kurze, bauchige Form (*Actaeonina utriculum*) hat Gemmellaro beschrieben. Unsere *A. amygdaloides* gehört in die Gruppe der *A. Picteti*, übertragt dieselbe aber bedeutend an Grösse und unterscheidet sich überdies durch die charakteristische Beschaffenheit des Gewindes. Eine Schnecke von ähnlicher Form beschreibt Thurmann (*Lethaea Bruntrutana* pl. VI. fig. 20) unter dem Namen *Melania Calypsoides* aus dem Epistrombien; dieselbe gehört jedoch keinesfalls in die Gattung *Actaeonina*. Auch *Melania virgula* Buvignier kann trotz grosser Uebereinstimmung in der äusseren Form wegen des Mangels einer verdickten Spindelbasis nicht in Vergleich kommen.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 21. *Actaeonina amygdaloides* Zitt. Von Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien.

Actaeonina ovalis Zitt.

Taf. 52. Fig. 22. 23.

Dimensionen:

Länge = 40 Mm.

Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge = 0,72.

Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge
= 0,60.

Schale oval, bauchig, in der Mitte am dicksten, glatt. Spira ziemlich kurz, zugespitzt, aus etwa 4 sehr rasch zunehmenden, mässig gewölbten Umgängen bestehend. Die Schlusswindung nimmt mehr als $\frac{1}{3}$ der ganzen Höhe ein. Mündung eng, länglich, unten nur wenig erweitert. Spindelbasis schwach verdickt. Aussenlippe scharf.

Bemerkungen. *Actaeonina ovalis* zeichnet sich durch ihre regelmässig ovale, bauchige Gestalt in Verbindung mit ansehnlicher Grösse aus. Unter den von d'Orbigny oder Buvignier beschriebenen Arten lässt sich keine in Vergleich bringen. *Actaeonina utriculum* Gemm. ist kürzer, noch bauchiger und viel kleiner.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 52. Fig. 22. 23. *Actaeonina ovalis* Zitt. Von Stramberg f.

Actaeonina cfr. Mariae Buv.

Taf. 52. Fig. 24.

1852. *Actaeonina Mariae* Buv. Stat. Atlas pag. 32. pl. 24. fig. 19. 20.**Dimensionen:***Länge* = 4 Mm.*Höhe des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge* = 0,60.*Durchmesser des letzten Umgangs im Verhältniss zur ganzen Länge*
= 0,45.

Schale klein, oval, zugespitzt, oben und unten verschmälert, glatt. Spira kurz, mit etwa 4 sehr rasch zunehmenden, schwach gewölbten Windungen. Naht schwach vertieft. Vorletzter und namentlich letzter Umgang gross; letzterer die halbe Länge der Schale einnehmend. Mündung eiförmig, oben zugespitzt, unten erweitert. Aussenlippe etwas verdickt.

Bemerkungen. Ich habe diese kleine Art, von welcher mir nur zwei etwas abgeriebene Exemplare vorliegen, nach dem äusseren Habitus mit *Actaeonina Mariae* Buv. aus dem Astartien vereinigt; eine ganz zuverlässige Entscheidung über die Identität dieser ohnehin sehr indifferenten Formen gestattet der Erhaltungszustand nicht.

Vorkommen: Richalitz, Stramberg.

Taf. 52. Fig. 24 a. *Actaeonina cfr. Mariae* Buv. In natürlicher Grösse von Richalitz.

Fig. 24 b. c. Vergrössert †.

Schlussbemerkungen.

Die obere Abtheilung der Tithonstufe, welche ich in einem früheren Hefte dieser Monographie (vgl. 2. Abtheilung S. 306) auch als Stramberger Schichten bezeichnet habe, enthält eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Gastropoden. Es konnten in den vorhergehenden Blättern nicht weniger als 143 Arten genau bestimmt, beschrieben und abgebildet werden; von vielleicht 20 weiteren liegen Fragmente vor, welche jedoch wegen ihres mangelhaften Erhaltungszustandes keine Berücksichtigung fanden. Nach ihrem allgemeinen Character erweisen sich die Stramberger Gastropoden als ein Glied der jurassischen oder untercretacischen Bevölkerung. Während von der mittleren Abtheilung der Kreideformation an die *Siphonostomata* immer mehr in den Vordergrund treten, überwiegen in den älteren Ablagerungen ganz entschieden die *Holostomata*. Auch in den Stramberger Schichten spielen die letzteren die wichtigere Rolle: unter 143 Gastropoden überhaupt befinden sich 81 ächte *Holostomata*, dagegen nur 15 ächte *Siphonostomata*, sowie 47 Vertreter der Familien der *Nerineiden* und *Cerithiden*, welche bekanntlich von verschiedenen Autoren bald zu den *Holostomata*, bald zu den *Siphonostomata* gerechnet werden. Schon aus diesen Zahlenverhältnissen liesse sich ein Schluss auf das ungefähre Alter der Stramberger Gastropoden ziehen; genauere Anhaltspunkte liefert jedoch erst die Betrachtung der verschiedenen Gattungen und Arten.

Ich lasse anbei eine Liste der in dieser Monographie beschriebenen Arten nebst Angabe ihrer Fundorte folgen, wobei das häufigere oder seltenere Vorkommen durch hh h s und ss angedeutet ist.

		Strömberg.	Konjaku.	Willanowitz.	Kotlobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Strömberger Schichten.	Ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
Gastropoda.									
Ordnung: Prosobranchiata.									
A. Siphonostomata.									
Fam. Strombidae.									
1	<i>Pteroceras</i> sp. ind.	ss	—	—	—	—			
2	<i>Alaria porrecta</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
Fam. Buccinidae.									
3	<i>Purpuroidea Oosteri</i> Zitt.	s	s	—	—	—			
4	» <i>striata</i> Zitt.	s	s	—	—	—			
5	» <i>Carpathica</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
6	<i>Purpura incrassata</i> Zitt.	—	—	ss	—	—			
7	<i>Columbellaria magnifica</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
8	» <i>denticulata</i> Zitt.	h	h	h	h	—			
9	» <i>dubia</i> Zitt.	h	—	h	h	—			
10	» <i>granulata</i> Zitt.	s	s	—	—	—			
11	<i>Zittelia crassissima</i> Zitt.	h	s	—	—	—			
12	» <i>globulosa</i> Zitt.	h	—	h	—	—			
13	» <i>laeviuscula</i> Zitt.	s	h	h	—	—			
14	» <i>Gemmellari</i> Zitt.	s	—	s	—	—	Iskritschin.		
15	<i>Brachytrema superba</i> Zitt.	s	—	s	s	—			
Fam. Nerineidae.									
16	<i>Nerina Cabanetiana</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	Skotschau . . .	Inwald, Sicilien.	Coralrag v. Kelheim, Valfin, Oyonnax, Chatel-Censoire etc.
17	» <i>rugifera</i> Zitt.	s	s	—	s	—	Iskritschin, Wischlitz.	Pirgl.	
18	» <i>Staszyci</i> Zeuschn.	hh	h	—	h	—	Ignaziberg, Grodischt, Bobrek, Richalitz.	Inwald, Pirgl, Mont Salève, Sicilien, Marles bei Montpellier.	Diceraskalk von Kelheim.
19	» <i>Renieri</i> Loriol.	—	—	—	—	—	Mont Salève.		
20	» <i>Austriaca</i> Zitt.	s	s	—	—	—	Zamarsk . . .	Pirgl am Wolfgang See.	Diceraskalk von Kelheim.
21	» <i>Simmenensis</i> Oost.	—	—	—	—	—	Richalitz . . .	Inwald, Wimmis.	
22	» <i>multicoronata</i> Zitt.	s	s	s	—	—	Ignaziberg, Zamarsk.	Pirgl.	
23	» <i>obtusiceps</i> Zitt.	ss	—	—	—	—	Richalitz.	Inwald, Wimmis.	
24	» <i>pygmaea</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Richalitz.		
25	» <i>melanioides</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Richalitz.		
26	<i>Pygmaea pseudo-Bruntrutana</i> Gemm.	ss	s	s	—	—	Ignaziberg, Wischlitz, Richalitz.	Inwald, Wimmis, Sicilien, Plassen.	Im Astartien der Gegend von Bruntrut
27	» <i>Carpathica</i> Zeuschn.	—	—	—	—	—	Richalitz, Grodischt.	Inwald, Sicilien.	Diceraskalk v. Kelheim, Corallenkalk von Nikolsburg.
28	<i>Nerinea crebruplicata</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Wischlitz, Bobrek.		
29	» <i>Partsch</i> Peters.	h	h	—	—	—	Ignaziberg, Stanislowitz.		
30	» <i>Loriol</i> Zitt.	s	—	—	s	—			
31	» <i>Zeuschneri</i> Peters.	s	—	—	—	—	Grodischt, Richalitz.	Inwald, Wimmis, Sicilien.	
32	» <i>Defrancei</i> var. <i>posthumus</i> Zitt.	h	s	—	—	—	Grodischt, Richalitz.	Mont Salève.	Coralrag v. St. Mihiel Chatel, Censoir, Valfin etc.

		Stramberg.	Konstanz.	Willmannswitz.	Kotzobenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
33	<i>Nerinea Hoheneggeri</i> Peters.	—	—	—	—	—	Richalitz . . .	Inwald, Wimmis, Sicilien, Pirl.	
34	» <i>Silesiaca</i> Zitt. . . .	—	s	—	—	—			
35	» <i>cf. Goodhalli</i> Sow.	s s	—	—	—	—			Kimmeridge Stufe.
36	» <i>affinis</i> Gemm. . . .	s s	—	—	—	—			«Ciaca» Sicilien.
37	» <i>crispa</i> Zeuschn. . . .	—	—	—	s	—	Richalitz.	Inwald, Plassen, Wimmis, Sicilien.	
38	» <i>cochleoides</i> Zitt.	—	—	—	s s	—			
39	<i>Cryptoplocus succedens</i> Zitt.	h	h	h	h	—	Richalitz, Grodisch.	Inwald, Wimmis, Sicilien.	Coralrag von Stoltzingen und Nattheim.
40	» <i>consobrinus</i> Zitt.	h	h	—	—	—			
41	» <i>cingulatus</i> Zitt.	s s	—	—	—	—			
Fam. Cerithiidae.									
42	<i>Cerithium praeses</i> Zitt. . . .	h	h	—	—	—		Wimmis.	
43	» <i>confrater</i> Zitt. . . .	h	—	—	—	—			
44	» <i>collegiale</i> Zitt. . . .	h	—	—	—	—			
45	» <i>dictyotum</i> Zitt. . . .	s	s	—	—	—			
46	» <i>amabile</i> Zitt. . . .	h	h	h	—	—	Stanislawitz . .	Inwald.	
47	» <i>involeens</i> Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
48	» <i>crenato-cinctum</i> Zitt.	h	—	—	—	—	Radziechow.		
49	» <i>climax</i> Zitt. . . .	h	h	—	—	—		Wimmis, Pirl.	
50	» <i>calamophorum</i> Zitt.	s	s	—	s	—			
51	» <i>cochleoides</i> Zitt. . . .	s	s	—	—	—			
52	» <i>monilesta</i> Zitt. . . .	s s	—	—	—	—			
53	» <i>supraplicatum</i> Zitt.	s s	—	—	—	—	Wischlitz.		
54	» <i>cf. Grimaldi</i> Gnir.	—	—	—	s s	—			
55	» <i>Hoheneggeri</i> Zitt. . . .	s	—	s	—	—			
56	» <i>Mojisiowici</i> Zitt.	—	—	s	—	—			
57	» <i>(Euostoma) nodostriatum</i> Pet. . . .	h	h	s	—	—	Ignaziberg, Stanislawitz.	Plassen, Mont Salève.	
58	» » <i>pagoda</i> Zitt.	s s	—	—	—	—			
59	» » <i>migrans</i> Zitt.	s	—	—	—	—		Inwald, Wimmis.	
60	<i>Chilodonta victric.</i> Zitt. . . .	s	—	—	—	—			
61	» <i>curta</i> Zitt. . . .	—	—	—	—	—	Ignaziberg.		
62	<i>Ceritella brevis</i> Zitt. . . .	—	—	—	s s	—			
B. Holostomata.									
Fam. Turritellidae.									
63	<i>Erelissa pretiosa</i> Zitt. . . .	s s	—	—	—	—	Grodisch.		
64	<i>Scularia praecursor</i> Zitt. . . .	—	—	—	—	—			
Fam. Eulimidae.									
65	<i>Chemnitzia Gemmellaro</i> Zitt.	s	—	—	—	—			Diceraskalk von Kelheim.
66	» <i>Castor</i> Zitt. . . .	h	h	h	h	—	Bobrek, Iskritschin Richalitz.	Wimmis, Sicilien.	
67	» <i>Zignoi</i> Gemm. . . .	s	—	—	—	—			
68	» <i>Strambergensis</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
69	» <i>flexicostata</i> Zitt. . . .	s s	—	—	—	—			
70	<i>Natica (Ampullina) prophetia</i> Zitt. . . .	h	—	—	—	—			
71	<i>Natica (Ampullina) elegans</i> Sow. . . .	s	s	s	—	—		Inwald	Portland Stufe von England und Nord-Frankreich.

		Stramberg.	Koňátsko.	Willanowitz.	Kettubenz.	Chlebovitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
72	<i>Natica (Amauropsis) Cireyensis</i> Loriol.	—	—	—	—	—	Stanislowitz	Portland Stufe von Cirey	
73	<i>Natica (Euspira) costellifera</i> Zitt.	s s	—	—	—	—	Iskriticzin, Wischlit, Stanislowitz.	Murles bei Montpellier.	
74	<i>Tylostoma ponderosum</i> Zitt.	hh	h	h	h	—	—	—	
75	» <i>pupoides</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
76	» <i>lariosum</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
77	» <i>affine</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
78	<i>Natica tuba</i> Zitt.	—	s	—	—	—	—	—	
79	» <i>spinigera</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
80	» <i>ventricosa</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
Fam. Neritidae.									
81	<i>Nerita chromatica</i> Zitt.	hh	—	—	—	h	Wischlitz, Skotschau.	Inwald.	
82	» <i>Seebachi</i> Zitt.	s	s	—	—	—	—	—	
83	» <i>proxima</i> Zitt.	s s	—	—	—	—	—	—	
84	» <i>Neumayri</i> Zitt.	s	—	s	—	—	Ignaziberg.	—	
85	<i>Neritopsis decussata</i> var <i>major</i> Zitt.	s s	—	s s	—	—	—	—	Coralrag von Nattheim, St. Mihiel Coulanges s. Yonne.
86	» <i>Hoheneggeri</i> Zitt.	s s	—	—	—	—	—	—	
87	» <i>crassicoelata</i> Zitt.	s s	—	—	hh	—	—	—	
88	» <i>imbricata</i> Et.	s s	—	—	—	—	—	—	
89	<i>Pileolus minutus</i> Zitt.	s s	—	—	—	s	Wischlitz.	—	Ob. Corallien (Sequanien) von Valin.
Fam. Littorinidae.									
90	<i>Rissoina amoena</i> Zitt.	—	—	—	—	s	—	—	
91	<i>Onkospira multicingulata</i> Zitt.	—	h	h	—	—	—	—	
92	» <i>gracilis</i> Zitt.	—	—	h	h	—	Wischlitz.	—	
Fam. Turbinidae.									
93	<i>Turbo gloriosus</i> Zitt.	h	h	—	—	—	Richalitz.	—	
94	» <i>Wangeni</i> Zitt.	s	s	—	—	—	—	—	
95	» <i>stephanophorus</i> Zitt.	s	—	—	—	—	Stanislowitz	Wimmis, Murles.	
96	» <i>Oppeli</i> Zitt.	s s	—	—	—	—	—	—	
97	» <i>Eryx</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.	—	Coralrag von St. Mihiel und Valin.
98	» <i>plicato-costatus</i> Zitt.	s	s	s	s	—	—	—	
99	» <i>transitorius</i> Zitt.	h	s	s	s	—	Stanislowitz, Iskriticzin.	—	
100	<i>Phasianella Haueri</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
101	<i>Trochus singularis</i> Zitt.	h	—	—	—	—	—	—	
102	» (<i>Tectus</i>) <i>leiosoma</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
103	» (<i>Tectus</i>) <i>Gemmellaro</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.	—	
104	» (<i>Tectus</i>) <i>fraternus</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.	—	
105	» (<i>Tectus</i>) <i>Strambergensis</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	
106	» (<i>Tectus</i>) <i>Beyrichi</i> Zitt.	s	s	—	—	—	—	—	
107	» <i>crassiplicatus</i> Etall.	s	s	—	—	—	—	—	
108	» (<i>Ziziphinus</i>) <i>sculpturalis</i> Zitt.	s	—	—	—	—	—	—	Ob. Coralrag v. Valin.
109	» <i>Carpathicus</i> Zitt.	—	s s	—	—	—	—	—	

		Stramberg.	Konikau.	Willanowitz.	Katschbenz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der Stramberger Schichten.	Ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
110	<i>Trochus (Monodonta) clathratus</i> Etall.sp.	—	—	—	—	—	Wischlitz		Ob. Coralrag v. Valfin.
111	<i>Liotia Hoernesii</i> Zitt.	—	—	s	s	—	Wischlitz.		
Fam. Hallotidae.									
112	<i>Pleurotomaria multiformis</i> Zitt.	hh	h	h	s	—	Richalitz.		
113	» (<i>Leptomaria</i>) <i>Hoheneggeri</i> Zitt.	—	—	s	s	—			
114	» » <i>phacoides</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Iskritschin, Radziechow.		
115	» » <i>Carpathica</i> Zitt.	—	—	—	s	—			
116	» » <i>macromphalus</i> Zitt.	s	s	—	s	—			
117	» » <i>Idae</i> Zitt.	—	—	—	s	—	Bobrek.		
118	» » <i>tithonia</i> Zitt.	h	h	h	h	—	Bobrek, Mistrzowice.		
119	<i>Ditremaria carinata</i> Zitt.	s	—	s	—	—			
120	» <i>gracilis</i> Zitt.	s	—	s	—	—	Ignaziberg.		
121	» <i>granulifera</i> Zitt.	s	—	s	s	g	Ignaziberg.		
122	» <i>striata</i> Zitt.	s	s	s	—	—	Stanislowitz, Bobrek, Radziechow.		
123	<i>Trochotoma gigantea</i> Zitt.	h	s	s	s	—	Iskritschin, Richalitz.		
124	» <i>Picteti</i> Zitt.	s	s	—	—	—			
125	» <i>auris</i> Zitt.	s	s	s	s	—	Wischlitz, Stanislowitz.		? Diceraskalk von Kelheim.
Fam. Fissurellidae.									
126	<i>Fissurella circularis</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
127	» <i>janitoris</i> Zitt.	—	—	s	—	—			
128	<i>Rimula multistriata</i> Zitt.	s	s	—	—	—	Stanislowitz.		
129	» <i>interposita</i> Zitt.	—	—	—	—	—	Richalitz.		
130	» <i>alternicostata</i> Zitt.	—	—	—	s	—			
131	» <i>patellaformis</i> Zitt.	—	—	s	—	—			
132	<i>Emarginula radiata</i> Zitt.	—	—	—	s	—			
Fam. Patellidae.									
133	<i>Patella Houeri</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
134	» <i>pretiosa</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
135	» (<i>Helcion</i>) <i>sculptilis</i>	s	—	—	s	—			
136	» <i>pauciplicata</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
137	» <i>Strambergensis</i> Zitt.	s	—	—	—	—	Stanislowitz.		
138	» <i>problematica</i> Zitt.	—	—	—	s	—			
139	<i>Scurria oxyconus</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
Ordnung: Opisthobranchiata.									
Sect.: Tectibranchiata.									
Fam. Tornatellidae.									
140	<i>Actaeonina fusiformis</i> Zitt.	s	s	—	—	—			
141	» <i>amygdaloides</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
142	» <i>oralis</i> Zitt.	s	—	—	—	—			
143	» <i>cfr. Mariae</i> Buv.	s	—	—	—	—	Richalitz.		

Wenn man unter den Ablagerungen des mesolithischen Zeitalters nach einer ähnlichen Vereinigung von Gastropoden-Gattungen und Arten sucht, so wird man zunächst auf d'Orbigny's Etage Corallien geführt. Nur dort gibt es einen Formenreichtum an Gastropoden, wie in den Stramberger Schichten, während sich die Kimmeridge- und Portland-Stufen durch das spärliche Vorkommen von Schnecken auszeichnen. In anscheinlicher Zahl finden sich Gastropoden auch in der Neocomstufe, allein die Arten vertheilen sich in anderer Weise auf die verschiedenen Gattungen als im jurassischen Coralrag oder in den Stramberger Schichten.

Es steht heute wohl ziemlich fest, dass d'Orbigny in seinem Etage Corallien eine Anzahl von Ablagerungen zusammenfasste, welche in ihrer Facies miteinander übereinstimmen, jedoch nicht alle das gleiche Alter besitzen. Man weiss jetzt z. B., dass die Corallen führenden Schichten von St. Mihiel, in der Meuse, oder von Chatel Censoir und Coulanges in der Yonne einen etwas tieferen geologischen Horizont einnehmen, als das Coralrag von Tonnerre (Yonne), Valfin (Ain), oder das von Nattheim und Kelheim im schwäbisch-fränkischen Jura. Auch das Coralrag der älteren Abtheilung der Tithonstufe (Inwald, Wimmis, Pirgl, Mont Salève und Sicilien) ist sicherlich nicht gleichaltrig mit dem englischen Coralline, Oolite oder dem Coralrag der Meuse und des Berner Jura.

Um das Verhältniss der Stramberger Gastropoden-Fauna in ihrem allgemeinsten Charakter zum jurassischen Coralrag, zur älteren Tithonstufe und zum Neocomien leichter ersichtlich zu machen, habe ich nach Buvignier, Etallon, Gemmellaro und d'Orbigny die Gattungen, sowie die Anzahl der aufgezählten Arten: 1) aus dem Coralrag des Meuse-Departements; 2) aus dem Coralrag von Valfin; 3) aus dem tithonischen Coralrag von Sicilien und 4) aus den Neocomien neben einander gestellt.*) Obschon diese Tabelle schon wegen der mehrfach verschiedenen Ansichten der einzelnen Autoren bezüglich der Gattungs- und Artenbestimmung nur einen ganz oberflächlichen Einblick in den wirklichen Sachverhalt gewähren kann, so genügt sie doch zur Feststellung des angedeuteten Verhältnisses.

*) Ich habe bei dieser Zusammenstellung die Bestimmungen der genannten Autoren, ohne Kritik zu üben angenommen und nur ausnahmsweise bei augenfälligen Irrthümern die Gattungs- oder Speciesbestimmung verändert.

Oberer Thithonstuf (Stramberger Schichten)	Coralrag des Meuse- Departements (nach Buvigier)	Oberes Coralrag von Valfin (nach Etallon)	Untertithonisches Coralrag von Sicilien (nach Gemmellaro)	Neocomien (nach d'Orbigny's Pro- drome)
<i>Pteroceras</i> 1	<i>Pteroceras</i> 2	<i>Pteroceras</i> 3	<i>Pteroceras</i> 1	<i>Pteroceras</i> 7
<i>Alaria</i> 1	<i>Rostellaria</i> (<i>Alaria</i>)1	—	—	<i>Strombus</i> 1
<i>Purpurioidea</i> 3	<i>Purpurioidea</i> 4	<i>Purpurioidea</i> 1	<i>Purpurioidea</i> 2	<i>Rostellaria</i> (<i>Alaria</i>)5
<i>Purpurina</i> 1	? <i>Pleurotoma</i> 1	—	—	<i>Chenopus</i> 1
<i>Columbellaria</i> 4	—	<i>Columbellaria</i>	<i>Zittelia</i> 2	<i>Fusus</i> 2
<i>Zittelia</i> 4	—	u. <i>Zittelia</i>		<i>Pyrula</i> 2
—	—	(nach Guirand)	—	<i>Columbellina</i> 1
<i>Brachytrema</i> 1	—	<i>Fusus</i> 1	—	<i>Nerinea</i> 7
<i>Itieria</i> 10	<i>Nerinea</i> } 38	<i>Nerinea</i> } 28	<i>Itieria</i>	—
<i>Ptygmatis</i> 2			<i>Nerinea</i> u.	—
<i>Nerinea</i> 11			<i>Cryptoplocus</i>	—
<i>Cryptoplocus</i> 3	<i>Cerithium</i> 13	<i>Cerithium</i> 7	<i>Cerithium</i> { 12	<i>Cerithium</i> 15
<i>Cerithium</i> 15		<i>Euostoma</i> 1		—
<i>Euostoma</i> 3	<i>Chilodonta</i> (<i>Cerithium</i>) 1	<i>Chilodonta</i> 1	<i>Chilodonta</i> (<i>Petersia</i>) 3	—
<i>Chilodonta</i> 2	—	—	—	<i>Eulima</i> 2
<i>Ceritella</i> 1	—	—	—	<i>Scalaria</i> 2
<i>Exelissa</i> 1	—	<i>Turritella</i> 1	<i>Turritella</i> 1	<i>Turritella</i> 4
<i>Scalaria</i> 1	—	<i>Chemnitzia</i> 4	<i>Chemnitzia</i>	<i>Chemnitzia</i> 2
<i>Chemnitzia</i> 5	<i>Chemnitzia</i> (<i>Melania</i>) 2	—	<i>Pseudomelania</i>	
—	<i>Natica</i> 4	<i>Natica</i> 2	<i>Natica</i> 12	<i>Natica</i> 8
<i>Natica</i> 4	—	<i>Tylostoma</i> (<i>Pterodonta</i>) 1	<i>Tylostoma</i> 3	<i>Tylostoma</i> (<i>Vari-gera</i>) 1
<i>Tylostoma</i> 4	—	vgl. <i>Neritopsis</i>	—	—
<i>Narica</i> 3	vgl. <i>Neritopsis</i>	<i>Stomatia</i> 1	<i>Stomatia</i> 1	<i>Avellana</i> 2
—	<i>Nerita</i> 5	<i>Nerita</i> 2	<i>Nerita</i> 13	<i>Nerita</i> 1
<i>Nerita</i> 4	<i>Neritopsis</i> 1	<i>Neritopsis</i> 3	<i>Neritopsis</i> 4	<i>Neritopsis</i> 2
<i>Neritopsis</i> 4	<i>Pileolus</i> 5	<i>Pileolus</i> 3	<i>Pileolus</i> 3	<i>Paludina</i> 4
<i>Pileolus</i> 1	<i>Rissoa</i> 3	<i>Rissoa</i> 3	—	<i>Solarium</i> 2
<i>Rissoa</i> 1	<i>Littorina</i> 2	—	—	<i>Straparolus</i> 1
<i>Onkospira</i> 3	<i>Turbo</i> 6	<i>Turbo</i> 6	<i>Turbo</i> 2	<i>Turbo</i> 13
<i>Turbo</i> 7	<i>Rotella</i> 1	—	—	—
—	—	<i>Phasianella</i> 3	<i>Phasianella</i> 3	<i>Phasianella</i> 1
<i>Phasianella</i> 1	<i>Trochus</i> 13	<i>Trochus</i> 4	<i>Trochus</i> 7	<i>Trochus</i> 7
<i>Trochus</i> 10	<i>Liotia</i> (<i>Delphinula</i>)5	—	—	<i>Delphinula</i> 1
<i>Liotia</i> 1	—	<i>Ditremaria</i> } 5	<i>Pleurotomaria</i> 5	<i>Pleurotomaria</i> 13
<i>Pleurotomaria</i> 7	<i>Ditremaria</i> 2	<i>Trochotoma</i> } 5	—	—
—	<i>Trochotoma</i> 1	<i>Fissurella</i> 1	—	—
<i>Ditremaria</i> 4	<i>Fissurella</i> 1	<i>Rimula</i> 1	—	—
<i>Trochotoma</i> 3	—	<i>Emarginula</i> 1	—	<i>Emarginula</i> 1
<i>Fissurella</i> 2	<i>Emarginula</i> 1	—	—	—
<i>Rimula</i> 4	<i>Patella</i> } 6	<i>Patella</i> } 1	—	<i>Patella</i> (<i>Helcion</i>) 2
<i>Emarginula</i> 1	<i>Scurria</i>	<i>Acteon</i>	<i>Actaeonina</i> 2	<i>Acteon</i> 9
<i>Patella</i> 6	<i>Orthostoma</i> 7	<i>Acteonina</i> } 8		<i>Bulla</i> 1
<i>Scurria</i> 1	<i>Tornatella</i> 5	<i>Dentalium</i> 1	—	—
—	—	—	—	—
<i>Actaeonina</i> 4	—	—	—	—

Die Analogie mit dem jurassischen Coralrag ist nach dieser Tabelle unbedingt am grössten. In der Meuse und bei Valfin finden sich so ziemlich dieselben Gattungen wie bei Stramberg und auch in der numerischen Vertheilung der Arten zeigt sich eine grosse Uebereinstimmung.

Aehnliche Analogien hinsichtlich der Gattungen bietet das untere tithonische Coralrag von Sicilien, während dagegen die untere Kreide durch eine stärkere Quote von *Siphonostomata*, durch das Zurücktreten der *Nerineen* und *Nerita's*, durch das Fehlen der Gattungen *Trochotoma*, *Ditremaria*, *Chilodonta* und durch die verhältnissmässig starke Entwicklung der Gattungen *Eulima*, *Scalaria*, *Turitella* und *Avellana* ein anderes Gepräge erhält.

Der Umstand, dass bis jetzt aus der unteren Kreide keine «Corallenfacies» bekannt geworden ist, erklärt sicherlich wenigstens theilweise diese Abweichungen, allein auch dann, wenn man auf die einzelnen Arten eingeht, treten die Aehnlichkeiten mit Formen aus dem jurassischen Coralrag weit bestimmter hervor, als jene mit cretacischen Typen.

Für sehr viele Stramberger Gastropoden lassen sich geradezu jurassische Vorläufer auffinden, welche sich nur durch geringfügige Abweichungen unterscheiden lassen.

Bei flüchtiger Betrachtung macht die Gastropoden-Fauna von Stramberg einen so entschieden jurassischen Eindruck, dass über diesen Punkt alle Fachmänner, welchen ich das im Münchener Paläontologischen Museum vereinigte Material zeigen konnte, übereinstimmender Meinung waren.

Die Prüfung der einzelnen Arten führt jedoch zu dem Resultat: dass die Stramberger Schichten in überwiegender Mehrzahl neue, lediglich auf die tithonische Stufe beschränkte Arten enthalten, welche in ihrem allgemeinen Gepräge etwas an die Gastropoden der unteren Kreide und in viel höherem Grade an die des jurassischen Coralrags erinnern.

Unter den 143 Gastropoden der Stramberger Schichten gehören nicht weniger als 110 der oberen Tithonstufe ausschliesslich an.

Am engsten verknüpft mit den Stramberger Schichten hinsichtlich der Gastropoden erweisen sich jene Corallenkalke der mediterranen (alpinen) Provinz (Inwald, Pirl, Plassen, Wimmis, Mont Salève, Murles bei Montpellier, Sicilien), welche ich der älteren Abtheilung der Tithonstufe zugewiesen habe und welche alle jedenfalls einem gemeinsamen Horizont angehören. Mit diesem «untertithonischen Coralrag» theilen die Stramberger Schichten nicht weniger als 25 Arten und zwar unter diesen einige der häufigsten und charakteristischen Formen. Es zeigt sich allerdings in der Regel die Erscheinung, dass die im obern Tithon gemeinen Arten im ältern Tithon selten vorkommen und umgekehrt, zuweilen aber sind die gemeinsamen Arten auch in beiden Abtheilungen zahlreich verbreitet.

Aus der Juraformation gehen 18 Arten in die Stramberger Schichten über und zwar finden sich von diesen 6 Arten im Diceraskalk von Kelheim, 6 im oberen Coralrag von Valfin, 5 im ältern Coralrag von St. Mihiel, Chatel Censoir etc. und 4 im Kimmeridgen und Portlandien.

Mit der unteren Kreide besitzen die Stramberger Schichten keine gemeinsame Art.

Die 17 jurassischen Gastropoden der Stramberger Schichten sind:

1. *Itieria Cabanetiana* d'Orb.
2. » *Staszycii* Zeuschn.
3. » *Austriaca* Zitt.
4. *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana* Gemm.
5. » *Carpathica* Zeuschn.
6. *Nerinea Defrancei* Desh.
7. » *cf. Goodhalli* Sow.
8. *Cryptoplocus succedens* Zitt.
9. *Chemnitzia Gemmellaroi* Zitt.
10. *Natica elegans* Sow.
11. » *Cireyensis* Lorient.
12. *Neritopsis decussata* Mstr.
13. » *imbricata* Etall.
14. *Turbo Eryx* d'Orb.
15. *Trochus crassiplicatus* Etall.
16. » (*Monodonta*) *clathratus* Etall.
17. *Trochotoma auris* Zitt.
18. *Actaeonina cf. Mariae*.

Von diesen 17 Arten können *Nerinea cf. Goodhalli*, *Trochotoma auris* Zitt. und *Actaeonina cf. Mariae* kaum gerechnet werden, da das vorliegende Material keine ganz zuverlässige Bestimmung gestattet.

Überblickt man nun die 15 noch übrig bleibenden Arten, so zeigt sich, dass dieselben entweder sehr indifferente Merkmale besitzen (*Cryptoplocus succedens*, *Chemnitzia Gemmellaroi*, *Natica elegans*, *Natica Cireyensis*, *Neritopsis imbricata*), oder die Stramberger Varietäten unterscheiden sich von den jurassischen Vorläufern durch kleine aber immerhin leicht bemerkbare Differenzen (*Nerinea Defrancei*, *Neritopsis decussata*, *Turbo Eryx*), oder die gemeinsamen Arten sind in der Tithonstufe sehr gemein und im oberen Jura äusserst selten (*Itieria Staszycii*, *Itieria Austriaca*, *Ptygmatis pseudo-Bruntrutana*, *Pt. Carpathica*) oder sie sind in der Tithonstufe überaus selten und im oberen Jura häufig (*Itieria Cabanetiana*, *Neritopsis decussata* und *imbricata*, *Trochus clathratus*).

An eine genaue chronologische Parallelisierung der Stramberger Schichten mit irgend welchen ausseralpinen marinen Jura-Ablagerungen kann unter diesen Verhältnissen nicht gedacht werden; wohl aber erweisen sich die Tithonbildungen nach ihrer Gastropoden-Fauna bestimmt als eines der jüngsten Glieder der Juraformation, mit welcher sie namentlich durch die ältere Abtheilung der Tithonstufe innig verbunden sind.

In zoologischer Hinsicht verdient eine Erscheinung besondere Beachtung. Sehr häufig macht die Gattungsbestimmung der Gastropoden grosse Schwierigkeiten, namentlich wenn man die fossilen Arten in die zahlreichen eng begrenzten Genera und Subgenera der neueren Conchyliologen einzutheilen

versucht. Es finden sich nämlich verhältnissmässig selten Formen, welche genau auf die Diagnose der recenten Conchyliengattungen passen, weit öfter begegnet man Formen mit Merkmalen, die in der Jetztzeit auf mehrere Gattungen vertheilt sind. Ich habe im Vorhergehenden vielfach Gelegenheit gehabt, solche «Collectivtypen» hervorzuheben und kann hiusichtlich des Näheren insbesondere auf die den Gattungen *Columbellaria*, *Zittelia*, *Cerithium*, *Natica*, *Nerita*, *Onkospira*, *Turbo* und *Trochus* vorausgeschickten Bemerkungen verweisen. Die Gastropoden der mesozoischen Periode verhalten sich zu jenen der Tertiär- und Jetztzeit ganz ähnlich wie die eocänen Säugethiere zu ihren neogenen oder recenten Abkömmlingen. Es bilden nämlich die alten Mischtypen gewissermaassen eine Mutterlauge, aus welcher sich im Verlaufe der Zeit die verschiedenen jüngeren Formen auskrystallisirt haben.

Mahlau & Walschmidt. Frankfurt a. M.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

SUPPLEMENT II.

VIERTE ABTHEILUNG.

DIE BIVALVEN DER STRAMBERGER SCHICHTEN

VON

GEORG BOEHM.

CASSEL.

VERLAG VON THEODOR FISCHER.

1883.

Druck von L. Döll in Cassel.

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung von Zittel's palaeontologischen Studien über die Grenzsichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. Sie bildet die 4. Abtheilung jenes umfangreichen Werkes und enthält eine Monographie der Bivalven der stramberger Schichten.

Mehr als 3 Jahre sind verflossen, seitdem mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Dr. K. A. Zittel mir vertrauensvoll die Bearbeitung der stramberger Bivalven übertrug. Mit frischem Muthe ging ich an die ehrenvolle Aufgabe, doch machte die Arbeit mehr Schwierigkeiten, als ich je vermuthet hatte. Das Material war häufig sehr ungünstig erhalten, dazu kam noch das Fehlen einschlägiger Literatur. Besonders fühlbar machte sich der Mangel einer eingehenden Publication über die Fauna der Diceraskalke von Kelheim. Diese Fauna ist im münchener, palaeontologischen Museum sehr reich vertreten und in ihr fanden sich anscheinend viele Typen der stramberger Bivalven wieder. Um eine Grundlage für letztere zu gewinnen, entschloss ich mich, zuerst die Bivalven von Kelheim zu bearbeiten. Die betreffende Arbeit ist seitdem erschienen, später als ich denken konnte, denn schwere Krankheit fesselte mich viele Monate lang an Zimmer und Bett. Nach Fertigstellung der Bivalven von Kelheim wurden die stramberger Bivalven aufs neue in Angriff genommen und das Material in München und Wien aufgearbeitet. Ich glaubte damals die Arbeit ihrem Abschlusse nahe und wollte vor der Publication nur noch die Fundpuncte in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien in Augenschein nehmen. Bei dieser Gelegenheit lernte ich die prachtvolle Sammlung des Herrn Pfarrer Prorok in Neutitschein kennen. Ein Blick auf diese Sammlung zeigte, dass meine ganze bisherige Arbeit Stückwerk sei. Herr Pfarrer Prorok entschloss sich, seine ganze Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt sofort zu überlassen. Herr Director Franz Ritter von Hauer stellte mir alsdann mit ausserordentlicher Liberalität das gesammte, kostbare Material sowie auch die anderen reichen Collectionen der Reichsanstalt zur Verfügung. Die unerreichte, Hohenegggersche Sammlung, die Sammlung des Herrn Pfarrer Prorok sowie die übrigen Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt garantiren an und für sich eine gewisse Vollkommenheit des Materials. Hierzu

kamen jedoch noch die kleine, aber auffallend schöne Sammlung der berliner Universität; Stücke der Glockserschen Sammlung, jetzt im Besitze der Universität Tübingen; das einschlägige Material des k. k. Hof-Mineralien-Kabinetts in Wien; der geologischen und der palaeontologischen Sammlung der wiener Hochschule; die Sammlung des k. k. polytechnischen Instituts in Wien; ferner die Collectionen des Herrn Rzehak aus den erratischen Blöcken von Tieschan, sowie meine eigenen Aufsammlungen in Stramberg und Chlebowitz.

Das bearbeitete Material war demnach ein sehr ausgedehntes. Dennoch dürfte dasselbe keineswegs vollständig sein. Es ist eine Eigenthümlichkeit der stramberger — vielleicht aller — Korallenkalken, dass die Versteinerungen häufig nesterweise auftreten. Ein solches Nest birgt nicht selten neue und ganz eigne Formen. Sind gerade Liebhaber zur Stelle, so werden Arten, welche vielleicht nur ein einziges Mal vorkommen, nach allen Richtungen verschleppt. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass sich hier und da Species befinden, welche mir nicht bekannt geworden sind.

Bei der Anordnung des vorliegenden Materials wurde im allgemeinen Zittel's Handbuch der Palaeontologie zu Grunde gelegt. Wegen des Gebrauches von cf. u. aff. darf auf die Fussnote in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 33. 1881. S. 71 verwiesen werden. Grössenangaben wurden absichtlich nicht gegeben. Literatursweise bei schon beschriebenen Species sind, mit einer Ausnahme, auf ein Minimum beschränkt. Das † bedeutet, dass das betreffende Exemplar sich im münchener palaeontologischen Museum befindet. Typographische Ausstattung und Numerierung schliessen sich durchaus an die betreffenden Publicationen von Zittel an.

Was endlich die eigentliche Bearbeitung des Stoffes betrifft, so wurde weniger gut erhaltenes Material nach sorgfältiger und wiederholter Prüfung gänzlich ausgeschlossen. Wären alle Formen berücksichtigt worden, so hätte die Zahl der Arten sowie die Anzahl der Tafeln recht leicht um ein Bedeutendes vermehrt werden können. Identificirungen mit schon bekannten Species wurden niemals vorgenommen, ohne dass die Originale oder wenigstens gute Exemplare der ursprünglichen Localität verglichen worden wären. Die Bildung neuer Arten, vor allem aber die Bildung neuer genera ist nach Möglichkeit vermieden worden. Speciell bei gewissen Gattungen, wie zum Beispiel bei *Pecten* oder *Lima*, hielt ich es für ernste Pflicht, mit der Aufstellung neuer Arten äusserst sparsam zu sein. Hier wird man denn auch cf. und aff. reichlich verwendet finden. Auf die Herstellung der Tafeln wurde die grösste Sorgfalt verwendet. Herr Landschaftsmaler Georg Flad hat die meisten derselben unter meinen Augen angefertigt. Die von Anderen hergestellten Tafeln wurden von ihm auf das peinlichste corrigirt. Die Mehrkosten hat der Herr Verleger mit dankenswerther Liberalität übernommen.

Zum Schlusse ist es mir eine freudige Pflicht, allen jenen Herren, die meine Arbeit ermöglicht und gefördert haben, aufs herzlichste zu danken. Ich nenne hier in erster Linie meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Karl A. Zittel, welcher mir die vorliegende Arbeit anvertraute

und die Schätze des münchener palaeontologischen Museums zu freier Verfügung stellte. Ich danke Herrn Director Franz Ritter von Hauer, der mir die reichen Collectionen der k. k. geologischen Reichsanstalt mit Einschluss der Prorokschen Sammlung uneingeschränkt überliess. Ich danke ferner Herrn Pfarrer Prorok, welcher es mir ermöglichte, sein prächtiges Material vollkommen auszunützen. Herr Geheimrath Professor Dr. Beyrich vertraute mir die stramberger Bivalven an, welche sich in der berliner Universitäts-Sammlung befinden. Herr Professor von Quenstedt stellte mir seine berühmte Sammlung mit allen ihren wichtigen Originalen zu beliebiger Disposition. Ich fühle mich den beiden Herren aufs tiefste verpflichtet. Ausserdem unterstützten mich durch Uebersendung von Material:

Herr Cotteau in Auxerre.

- „ Pfarrer Dr. Engel in Ettlenschiess.
- „ Prof. Dr. Fraas in Stuttgart.
- „ Dr. Fuchs in Wien.
- „ Prof. Gemmellaro in Palermo.
- „ Hofrath Prof. von Hochstetter in Wien.

Herr de Loriol in Genf.

- „ Prof. Dr. Maška in Neutitschein.
- „ Prof. Dr. Neumayr in Wien.
- „ Rzehak in Brünn
- „ Prof. Dr. Suess in Wien.
- „ Dr. Uhlig in Wien.

Allen diesen Herren meinen besten Dank.

München, im Juli 1883.

Dr. Georg Boehm.

Verzeichniss

der vorkommenden Literatur-Abkürzungen.

- Bayan. Jura supérieur. Bulletin. = Bayan. Sur la succession des assises et des faunes dans les terrains jurassiques supérieurs. (Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 2. S. 316—343. Taf. 10 und 11). 1874.
- Bayle. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. = Bayle, E. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. (In Bayan: Études faites dans la collection de l'école des mines sur des fossiles nouveaux ou malconnus. Fasc. 2). 1873.
- Boehm. Die Bivalven des kelheimer *Diceras*kalkes. *Palaontographica*. Bd. 28. = Boehm, Georg. Die Fauna des kelheimer *Diceras*kalkes. Abthl. 2. Bivalven. *Palaontographica*. Bd. 28. 1881.
- Buvignier. Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. = Buvignier, Amand. Statistique géologique, minéralogique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas. Paris. 1852.
- Contejean. Kimméridien de Montbéliard. = Contejean, Ch. Étude de l'étage kimméridien dans les environs de Montbéliard et dans le Jura. (Mémoires de la société d'émulation du Doubs. 1858). Separatabdruck. Paris. 1859.
- Contejean. Kimméridien de Montbéliard. Additions et rectifications. = Contejean, Ch. Étude de l'étage kimméridien dans les environs de Montbéliard. Additions et rectifications. (Extrait des mémoires de la société d'émulation de Montbéliard). Montbéliard. 1869.
- Damon. Geology of Weymouth. = Damon, Robert. Handbook to the geology of Weymouth and the island of Portland. London. 1890.
- Damon. Supplement to the geology of Weymouth. = Damon, Robert. A supplement to the geology of Weymouth and the isle of Portland. ed. 2. London. 1890.
- Etallon. L'étage Corallien. Abthl. 2. = Etallon, A. Études paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. [Abthl. 2]. Vertébrés, Articulés, Mollusques. (Mémoires de la société d'émulation du Doubs. 1858). Separatabdruck. Paris. 1859.
- Favre. Observations sur les *Diceras*. = Favre, Alphonse. Observations sur les *Diceras*. (Extrait du tome 10. des mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève). Genf. 1843.
- Gemmellaro. Calcare a *Terebratula janitor* di Sicilia. Abthl. 3. = Gemmellaro, Gaetano, Giorgio. Studi palaeontologici sulla fauna del calcare a *Terebratula janitor* del nord di Sicilia. Parte 3. Palermo. 1871.
- Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. = Goldfuss, August. Petrefacta Germaniae. etc. Bd. 2. Düsseldorf. 1834—1840.
- Guirand und Ogérien. Corallien de Valfin. = Guirand, M. et Ogérien. Quelques fossiles nouveaux du Corallien de Valfin. (Mémoires de la société d'émulation du Jura). Separatabdruck. Lons-le-Saunier. 1865.

- Laube. Bivalven von Balin. = Laube, Gustav C. Die Bivalven des braunen Jura von Balin. Mit Berücksichtigung ihrer geognostischen Verbreitung in Frankreich, Schwaben, England und anderen Ländern. (Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. 27. 1867). Separat-
abdruck. Wien. 1867.
- de Loriol. Mont Salève. = de Loriol, P. Description des fossiles de l'oolite corallienne, de l'étage valanginien et de l'étage urgonien du Mont Salève. (Aus: Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc, par A. Favre). Genf. 1866.
- de Loriol. Portlandien de Boulogne. = de Loriol, P. et Pellat, E. Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien des environs de Boulogne-sur-mer. (Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Bd. 19. Abthl. 1). Separat-
abdruck. Genf. 1866.
- de Loriol. Portlandien de l'Yonne. = de Loriol, P. et Cotteau, G. Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien du département de l'Yonne. (Bulletin de la société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bd. 1. Serie 2). Separat-
abdruck. Paris. 1868.
- de Loriol. Étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. = de Loriol, P. Royer, E. et Tombeck, H. Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. (Mémoires de la société linnéenne de Normandie. Bd. 16). Separat-
abdruck. Paris. 1872.
- de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. = de Loriol, P. et Pellat, E. Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique de Boulogne-sur-mer. (Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Bd. 23). Separat-
abdruck. Paris. 1874.
- de Loriol. Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. = de Loriol, P. Monographie paléontologique des couches de la zone à Ammonites tenuilobatus [Badener Schichten] de Baden [Argovie]. (Mémoires de la société paléontologique suisse. Bd. 3, 4, 5). Genf. 1876—1878.
- de Loriol. Zone à Ammonites tenuilobatus de Wangen. = de Loriol, P. Monographie paléontologique des couches de la zone à Ammonites tenuilobatus [Badener Schichten] d'Oberbuchsitten et de Wangen [Soleure]. (Mémoires de la société paléontologique suisse. Bd. 7 und 8). Genf. 1880—1881.
- Lycett. Supplementary monograph on the mollusca from the great oolite. = Lycett, John. Supplementary monograph on the mollusca from the stonessfield slate, great oolite, forest marble, and Cornbrash. London. 1863. (Printed for the palaeontographical society).
- Moesch. Aargauer Jura. = Moesch, Casimir. Der aargauer Jura und die nördlichen Gebiete des Kantons Zürich. (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz etc. Lief. 4.) Bern. 1867.
- Morris und Lycett. The great oolite from Minchinhampton. Bd. 2. = Morris, J. and Lycett, John. A monograph of the mollusca from the great oolite chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. Part 2. Bivalves. London. 1853. (Printed for the palaeontographical society).
- Munier-Chalmas. Bulletin. Serie 3. Bd. 10. = Munier-Chalmas. Études critiques sur les Rudistes. (Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 10. 1882. S. 472—494. Taf. 10 und 11).
- Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.
- Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. = Neumayr, M. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. 5. Heft Nr. 6). Wien. 1873.
- Ooster. Le Corallien de Wimmis. = Ooster, W. A. Petrifications remarquables des Alpes suisses. Le Corallien de Wimmis. Genf und Basel. 1869.

- d'Orbigny. Paléontologie française. Bd. 3. == d'Orbigny, Alcide. Paléontologie française. Terrains crétacés. Bd. 3. Paris. 1843.
- Pictet und Campiche. St. Croix. Bd. 3. == Pictet F. J. et Campiche, G. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Genf und Basel. 1864—1867. Bd. 4. 1868—1871. (Matériaux pour la paléontologie suisse. Recueil publié par Pictet).
- Pictet. La faune de Berrias. == Pictet, F. J. Mélanges paléontologiques. Livraison 2. Études paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias. [Ardèche]. Genf. 1867.
- Pictet. Fossiles de la Porte de France. == Pictet, F. J. Mélanges paléontologiques. Livraison 4. Étude provisoire des fossiles de la Porte de France, d'Aizy et de Lémenc. Genf. 1868.
- Quarterly journal etc. == The quarterly journal of the geological society of London.
- Roeder. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. == Roeder, Hans Albert. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles und seiner Zweischaler in der Umgegend von Pfirt im Ober-Elsass. Strassburg. 1882.
- Roemer. Norddeutsches Oolithengebirge. == Roemer, Friedrich Adolph. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. Hannover. 1836.
- Roemer. Nachtrag zum norddeutschen Oolithengebirge. == Roemer, Friedrich Adolph. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. Ein Nachtrag. Hannover. 1839.
- Stoliczka. Cretaceous fauna of southern India. Bd. 3. == Stoliczka, Ferd. Cretaceous fauna of southern India. Bd. 3. The Pelecypoda, with a review of all known genera of this class, fossil and recent. (Memoirs of the geological survey of India. Palaeontologia indica). Calcutta. 1871.
- Struckmann. Der obere Jura von Hannover. == Struckmann, C. Der obere Jura in der Umgegend von Hannover. Eine palaeontologisch-geognostisch-statistische Darstellung. Hannover. 1878.
- Terquem. Formation liasique de Luxembourg. == Terquem M. O. Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la province de Luxembourg [grand-duché] et de Hettange, département la Moselle. (Mémoires de la société géologique de France. Bd. 5. Theil 2). Separatabdruck. Paris. 1855.
- Terquem und Piette. Lias inférieur de l'est de la France. == Terquem, M. M. O. et Piette, Ed. Le lias inférieur de l'est de la France. (Mémoires de la société géologique de France. Serie 2. Bd. 8). Paris. 1865.
- Terquem und Jourdy. L'étage bathonien de la Moselle. == Terquem, M. M. O. et Jourdy, E. Monographie de l'étage bathonien dans le département de la Moselle. (Mémoires de la société géologique de France. Serie 2. Bd. 9).
- Thurmann und Etallon. Lethaea bruntrutana. == Thurmann, J. Lethaea bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura bernois et en particulier les environs de Porrentruy. Oeuvre posthume terminée et publiée par A. Etallon.
- Zittel. Aeltere Tithonbildungen. == Zittel, Karl Alfred. Die Fauna der älteren, Cephalopoden führenden Tithonbildungen. (Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des Königl. Bayer. Staates. Bd. 2. Abthl. 2). Cassel. 1870.

M o l l u s c a.

Bivalvia.

Ordnung: **Siphonida.**A. **Sinupalliata.**Fam. **Gastrochaenidae**, Gray.I. **Gastrochaena**, Spengler, 1783.

Die Schale ist frei, gleichklappig, sehr ungleichseitig, vorn und am Mantelrande klaffend. Die Klappen sind meist nur durch ein äusserliches Ligament verbunden. Muskel- und Manteleindrücke sind schwach. Die Mantelbucht ist schmal und tief.

In obiger Fassung gehören zur Gattung *Gastrochaena* alle Formen, welche man theils zu *Gastrochaena*, theils aber auch zu *Chamaea*, *Fistulana*, *Roccellaria*, *Cucurbitula* und *Spengleria* gestellt hat. Von allen diesen Namen ist *Gastrochaena*, Spengler, 1783, der älteste. Bruguière, welcher wahrscheinlich die Arbeiten Spenglers nicht kannte, bezeichnete die von Spengler zu *Gastrochaena* gestellten Muscheln im Jahre 1789 mit dem Namen *Fistulana*. In der ersten Ausgabe des *régne animal* nahm Cuvier beide Gattungen neben einander auf; indem er glaubte, dass den *Gastrochaenen* eine Röhre fehle, während bei den *Fistulanen* eine solche entwickelt sei. Deshayes wies nach, dass dies nicht der Fall ist und dass beide Gattungen Röhren besitzen. In Folge dessen vereinigt Deshayes in der *Description des coquilles fossiles des environs de Paris* 1824 beide genera unter dem Namen *Fistulana*. Im *Traité élémentaire de conchyliologie* 1843—1850. Bd. 1. Abthl. 2. S. 26 legt Deshayes noch einmal ausführlich dar, dass beide Gattungen zusammen gehören, adoptirt hier aber statt *Fistulana* den älteren Namen *Gastrochaena*. In Deshayes: *Description des animaux sans vertèbres etc.* Bd. 1. S. 96. 1860 sind beide Gattungen wiederum getrennt. Wohl kommt beiden eine Röhre zu, allein Deshayes rechnet jetzt zu *Fistulana* vor allem jene Arten, die im Sand

oder Schlamm leben und eine freie Röhre haben. Unter *Gastrochaena* sind besonders jene Arten vereinigt, die in Stein oder Korallen bohren und mit ihrer Röhre die Wände des Bohrlochs bekleiden. Löst man die Schalen der letzteren Arten vom Gestein los, so bleibt die Röhre gewöhnlich haften und so kam man zu der irrigen Ansicht, dass die Gastrochaenen im engeren Sinne keine Röhren besitzen. Die Merkmale, nach welchen Deshayes *Gastrochaena* und *Fistulana* unterscheidet, sind bei älteren Formen sehr schwer festzuhalten und es dürfte sich in den meisten Fällen empfehlen, beide Gattungen unter dem Namen *Gastrochaena* zu vereinigen.

Der oben angeführte Name *Chaena* rührt von Retzius 1788 her. Derselbe ist identisch mit *Fistulana* und wird von Woodward im manual of the mollusca ed. 3. S. 501 adoptirt. Die Gebrüder Adams unterscheiden die behandelten Formen in derselben Weise, wie Deshayes, nur nehmen sie für das, was Deshayes unter *Fistulana*, Bruguière zusammen fasst, den Namen *Gastrochaena*, Spengler. Für *Gastrochaena*, Spengler (Deshayes) gebrauchen sie den Namen *Rocellaria*, Fleuriau de Bellevue, 1802. Stoliczka, in der cretaceous fauna of southern India adoptirt die Auffassung der Gebrüder Adams, nimmt ausserdem aber noch zwei weitere Gattungen an, nämlich *Spengleria*, Tryon, 1861 und *Cucurbitula*, Gould, 1861. Für das vorliegende Material sind auch diese Gattungen nicht recht anwendbar. Ich habe alle hierher gehörigen Formen unter dem Namen *Gastrochaena* vereinigt.

Die Gattung *Gastrochaena* ist aus oberjurassischen Schichten in vielen Arten bekannt. Vor allem seien hier genannt: *Gastrochaena ampla*, Etallon. *G. bicostata*, Deslongchamps. *G. boucardensis*, de Loriol. *G. corallensis*, Buvignier. *G. cottaldina*, de Loriol. *G. crassilabrum*, Buvignier. *G. cylindrica*, Etallon. *G. Deshayesi*, Buvignier. *G. dissimilis*, Buvignier. *G. gracilis*, Etallon. *G. granifera*, Etallon. *G. lacryma*, Deslongchamps sp. (*Fistulana*). *G. moreana*, Buvignier. *G. subtrigona*, Deslongchamps sp. (*Fistulana*). *G. unicosta*, Deslongchamps sp. (*Fistulana*). Von älteren Formen mögen erwähnt sein: *Gastrochaena Deslongchampsii*, Laube. *G. fabiformis*, Terquem und Jourdy. *G. oxfordiana*, d'Orbigny. *G. pholadoides*, Laube.

In den stramberger Kalken ist die Gattung *Gastrochaena* durch eine Reihe von Arten vertreten. Meist liegen dieselben in Form schlecht erhaltener Steinkerne vor, so dass eine nähere Bestimmung nicht thunlich erscheint. Von den beiden besser erhaltenen Arten ist die eine neu, die andere steht einer cretaceischen Species zum mindesten sehr nahe.

Sehr häufig finden sich, besonders in Stramberg selbst, die Röhren von Gastrochaenen. Manchmal enthalten diese Röhren noch die Schalen der erzeugenden Thiere. Alsdann ist ein Zweifel über die generische Zugehörigkeit jener Röhren nicht möglich. Häufig dagegen ist die Schale des erzeugenden Thieres nicht bloss zu legen. In solchem Falle sind Gastrochaenen-Röhren von den ausgefüllten Bohröchern der Gattung *Lithophagus* nicht zu unterscheiden. Von Fundpunkten solcher Röhren liegen vor: Bobrek, Iskritschin, Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz, Wischlitiz.

1). 1. *Gastrochaena cf. sinuosa*, Pictet u. Campiche.

Taf. 53. Fig. 4 und 5.

1864—1867. *Gastrochaena sinuosa*, Pictet u. Campiche. St. Croix, Bd. 3. S. 9. Taf. 99. Fig. 1.

Der vorliegende, hinten etwas zerbrochene Steinkern ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, länglich oval, von vorn nach hinten gleichmässig verschmälert. Die kräftigen Wirbel sind nach innen umgebogen und liegen nahe dem vorderen Rande. Die Form spitzt sich nach hinten zu. Der Vorderrand ist ausgeschweift, der Mantelrand stark gebogen. Der Steinkern klappt vorn und längs des unteren Randes. Sculptur ist nicht erhalten. Die zugehörige Röhre ist mit Sicherheit nicht festzustellen.

Bemerkungen. Steinkerne, welche wahrscheinlich hierher gehören, liegen in beträchtlicher Anzahl und zwar von Wischlitiz vor.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern).

Vorkommen: Wischlitiz.

Taf. 53. Fig. 4. *Gastrochaena cf. sinuosa*, Pictet u. Campiche. Steinkern. Linke Klappe von der Seite. Wischlitiz. †.

Fig. 5. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

2). 2. *Gastrochaena Zitteli*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 6 und 7.

Die Species ist gleichklappig, ungleichseitig, schmal, sehr langgestreckt, von vorn nach hinten ganz allmähig verschmälert. Die Wirbel treten wenig deutlich hervor und liegen nahe dem vorderen Rande. Die Form spitzt sich nach hinten zu. Der Vorderrand ist ausgeschweift und bildet mit dem Schlossrande einen spitzen Winkel. Der Mantelrand ist sanft gebogen. Die Schale klappt vorn und längs des unteren Randes. Die Oberfläche ist dicht mit feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Die Röhre ist vorn dünnwandig und wird nach hinten zu ziemlich dickwandig. Sie ist, der Schalenform entsprechend, langgestreckt cylindrisch; nach hinten etwas zugespitzt.

Bemerkungen. 3 Steinkerne von Wischlitiz stehen der obigen Species jedenfalls sehr nahe.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg. Geologische Sammlung der wiener Hochschule.

Taf. 53. Fig. 6. *Gastrochaena Zitteli*, Boehm. Rechte Klappe von der Seite. Stramberg. Geologische Sammlung der wiener Hochschule.

Fig. 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

3. *Gastrochaena*-Röhre.

Taf. 53. Fig. 8 und 9.

Von Stramberg liegt eine kurze, keulenförmige Röhre vor, welche an ihrem dickeren Ende eine *Gastrochaena* einschliesst. Dieselbe ist dadurch bemerkenswerth, dass das dünnere Ende etwas umgebogen ist und durch eine schwache Vertiefung zweitheilig erscheint. Leider ist der dünnere Theil weiterhin abgebrochen. Das Vorkommen erinnert etwas an die zweispitzigen, keulenförmigen Röhren, welche Buvignier abbildet und, allerdings mit einem Fragezeichen, zu *Gastrochaena* stellt. (Buvignier. Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. Taf. 6. Fig. 19 und 20.)

Fam. Myidae, Deshayes.

II. *Neaera*, Gray, 1834.

Die Gattung *Neaera* liegt in zwei Arten vor, welche leider zu unvollkommen erhalten sind, um eine genaue Bestimmung zu ermöglichen. Die eine dieser Arten ist vielleicht identisch mit *Neaera Lorioli*; Neumayr, die andere Art zeigt Beziehungen zu *Neaera transsylvanica*, Neumayr.

Die beiden genannten Species stammen aus den Schichten des *Aspidoceras acanthicum* vom Gyilkos-kő in Siebenbürgen.

Zittel beschreibt aus dem Tithon von Rogoznik und Czorstyn eine *Neaera Picteti*, welche sich nach Pillet und Fromentel auch bei Montagnole finden soll. Die Art ist in den stramberger Kalken nicht nachweisbar.

3). 1. *Neaera* cf. *Lorioli*, Neumayr.

Taf. 53. Fig. 3.

1873. *Neaera Lorioli*, Neumayr. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. S. 204. Taf. 43. Fig. 6.

Die vorliegende linke Klappe ist sehr ungleichseitig, gewölbt, mit breiten nach vorn und innen gebogenen Wirbeln. Der vordere Theil ist kurz und gerundet, der hintere ist in einen langen, schmalen, fast dreiseitigen Schnabel ausgezogen. Dieser Schnabel ist gegen den gewölbten Mediantheil abgeflacht und letzterem derart angefügt, dass der Schlossrand gradlinig verläuft. Der Mantelrand ist längs des Mediantheils regelmässig gebogen. Am hinteren Schnabel erhebt er sich ein wenig und verläuft hier fast gradlinig. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Herr Professor Neumayr war so liebenswürdig, mir das Original von *Neaera Lorioli* zur Verfügung zu stellen. Dasselbe zeigt einen sehr langen Schnabel, während die dargestellte *Neaera* cf. *Lorioli* einen kurzen Schnabel besitzt. Dennoch hielt ich mich

nicht für berechtigt, hier eine neue Art zu bilden. Der oben beschriebene Steinkern scheint an seinem hinteren Ende mangelhaft erhalten und es ist nicht unmöglich, dass der Schnabel zum Theil abgebrochen ist. Es wurde aus diesem Grunde vorgezogen, keinen eigenen Namen zu geben, sondern das Exemplar mit einer schon bekannten Art in Verbindung zu bringen. Besseres Material mag die Species-Frage entscheiden. Ausser dem abgebildeten Steinkern liegt noch ein beschaltes Exemplar von Stramberg vor. Es ist eine linke Klappe aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Dieses Stück ist ebenfalls in seinem hinteren Theile stark zerbrochen, besass aber zweifellos einen ziemlich grossen Schnabel. Das Exemplar möchte fast sicher mit *Neaera Lorioli* zu identificiren sein. Leider gelang es nicht, das Schloss vollständig zu präpariren; doch beobachtet man im Innern längs des Schlossrandes eine kräftige Furche. Dieselbe erstreckt sich vom Wirbel nach rückwärts. Ausserdem beobachtet man nahe dem Schlossrande, und schon auf dem Schnabel gelegen, den Anfang einer Rippe. Diese Rippe dürfte dem hinteren Muskeleindruck zur Stütze gedient haben. Meek, in seinem grossen Werke: *Invertebrate Palaeontology*, S. 238, bezweifelt das Vorkommen der Gattung *Neaera* in jurassischen Ablagerungen. Das eben beschriebene Exemplar ist schwerlich an anderer Stelle unterzubringen. Die Form, die Furche längs des Schlossrandes der linken Klappe, die hintere Muskelleiste, weisen durchaus auf *Neaera*. Mit *Leda* ist die Species jedenfalls nicht in Verbindung zu bringen. Der vollständig frei gelegte Schlossrand zeigt keine Spur von queren Zähnen.

Neaera cf. Lorioli unterscheidet sich von *Neaera Ibbetsoni*, Morris (Quarterly journal, Bd. 9, Taf. 14, Fig. 6) durch das Fehlen radialer Sculptur auf dem Schnabel; von *Neaera Picteti*, Zittel; *Neaera transsylvanica*, Neumayr; *Neaera Fontannesi*, de Loriol durch die schwache Biegung des Mantelrandes. *Neaera portlandica*, de Loriol besitzt einen anders gestalteten Schnabel. *Neaera mosensis*, Buvignier kann nicht zur Gattung *Neaera* gehören; da diese Form sehr ungleichklappig ist, und auch die rechte Klappe die grössere ist.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern.)

Vorkommen: Willamowitz.

Taf. 53. Fig. 3. *Neaera cf. Lorioli*, Neumayr. Steinkern. Linke Klappe. Willamowitz, †.

4). 2. *Neaera cf. transsylvanica*, Neumayr.

1873. *Neaera transsylvanica*, Neumayr. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthium*. S. 205, Taf. 43, Fig. 5.

Das vorliegende Exemplar steht der angezogenen Species zum mindesten sehr nahe. Die rechte Klappe ist aufgeschwollen, mit abgerundetem Wirbel. Das hintere Ende ist in einen kurzen, wahrscheinlich abgestutzten Schnabel ausgezogen. Der Schlossrand ist fast gradlinig. Die Sculptur ist etwas anders, wie die, welche Neumayr für *Neaera transsylvanica* angiebt. Man

beobachtet breite, flache, concentrische Falten, welche dicht und gleichmässig mit feinen, concentrischen Linien bedeckt sind. Die unvollkommene Erhaltung macht eine nähere Beschreibung dieser Form unthunlich.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fam. *Anatinidae*, Gray.

III. *Anatina*, Lamarck, 1809.

5). 1. *Anatina incertissima*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 10.

Der vorliegende Steinkern der linken Klappe ist wenig ungleichseitig, schwach gewölbt, länglich oval, mit deutlich entwickeltem, nach hinten gerichtetem Wirbel. Die Vorderseite ist verbreitert, die Hinterseite etwas verschmälert. Vorderer und hinterer Rand sind gerundet. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. An dem vorliegenden Steinkerne ist die Mantelbucht nicht zu beobachten. Auch haben Spalt, Löffel und Löffelstütze keine Spur hinterlassen. Die Gattungsbestimmung ist deshalb durchaus zweifelhaft. Die Species erinnert an *Anatina brevisrostris*, Contejean (Kimmeridien de Montbéliard. S. 326. Taf. 10, Fig. 4 und 5) und an *Anatina icaunensis*, de Loriol (Portlandien de l'Yonne. Taf. 9. Fig. 6).

Was die erstere Species betrifft, so ist dieselbe vorn mehr verbreitert und vor allem hinten mehr verschmälert. *Anatina icaunensis* ist ungleichseitig und vorn anders gestaltet.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern.)

Vorkommen: Willamowitz.

Taf. 53. Fig. 10. *Anatina incertissima*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Willamowitz. †.

Fam. *Pholadomyidae*, Deshayes.

IV. *Ceromya*, Agassiz, 1842.

Zur Gattung *Ceromya* wurde ein Steinkern gestellt, welcher seiner Form nach am ehesten zu *Isocardia* oder *Isoarca* zu gehören scheint. Der eigenthümliche Eindruck auf der hinteren Fläche der rechten Klappe, sowie der Mangel an Zahnsuren mögen die Zuweisung zu *Ceromya* rechtfertigen. Ueber die Leiste, welche den erwähnten Eindruck hervorgerufen haben könnte, vergleiche Branco: Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. 2. Heft 1. S. 124. Taf. 9. Fig. 1 und 2.

6).

1. *Ceromya dubia*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 1 und 2.

Der Steinkern ist von vorn betrachtet herzförmig, von der Seite betrachtet gerundet oval. Er ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, stark und gleichmässig gewölbt. Die Wirbel sind breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen umgebogen. Die Hinterseite ist gegen den übrigen Theil der Schale etwas abgeflacht. Auf der Hinterseite der rechten Klappe beobachtet man eine deutliche Furche. Dieselbe erstreckt sich von der Spitze des Wirbels schräg nach abwärts. Diese Furche ist in ihrem ganzen Verlaufe von gleicher Breite und Tiefe; sie endet ungefähr in der Mitte der Schalenhöhe. Sculptur ist auf dem Steinkerne nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die obige Form entspricht ihrer Gestalt nach durchaus einer *Isocardia* oder *Isoarca*. Man würde sie auch zweifellos zu einer dieser beiden Gattungen stellen, wenn nicht die erwähnte Furche auf der Hinterseite der rechten Klappe vorhanden wäre. Diese Furche ist zu deutlich und zu scharf begrenzt, um als zufällige Bildung aufgefasst werden zu können. Obige Form wurde nur wegen dieser Furche zu *Ceromya* gestellt. Die Richtigkeit der Gattungsbestimmung ist demnach durchaus nicht gesichert.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern.)

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 53. Fig. 1. *Ceromya dubia*, Boehm. Steinkern. Rechte Klappe. Kotzobenz. †.
Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Von hinten.

V. *Arcomya*, Agassiz, 1842.

Die Gattung *Arcomya* ist in den stramberger Kalken durch eine ausgezeichnete Art vertreten, welche theils in beschalteten Exemplaren, theils in Steinkernen vorliegt. Die Schale ist von auffallender Dicke; leider gelang es nicht, den Schlossrand blosszulegen. Der Schlossrand der Steinkerne zeigt keine Zahnsuren; es erschien desshalb nicht thunlich, die Art der Gattung *Arca* zuzuweisen.

7).

1. *Arcomya Neumayri*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 13 und 14.

Die Species ist sehr ungleichseitig, quer verlängert, vierseitig, vorn gerundet, hinten schräg abgeschnitten, eigenthümlich gewölbt. Die breit entwickelten Wirbel liegen weit nach vorn und sind stark eingerollt. Von den Wirbeln läuft ein kräftiger, auffallend geschwungener Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine hintere Abflachung von dem

übrigen Theile der Schale. Eine area ist deutlich entwickelt. Eine Mantelbucht ist nicht zu beobachten. Die Schale ist von beträchtlicher Dicke. Sie zeigt concentrische Anwachsstreifen, sowie feine, radiale Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch ihren sehr stark entwickelten, eigenthümlich geschwungenen Kiel gut charakterisirt. Ein ähnliches Vorkommen findet sich im älteren Korallenkalke von St. Mihiel. Da Schlosslinie und Mantelbucht nicht zu beobachten, so ist die Gattungsbestimmung zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt). Tieschan. (Sammlung des Herrn Rzehak.)

Taf. 53. Fig. 13. *Arcomya Neumayri*, Boehn. Steinkern. Ansicht der rechten Klappe. Tieschan. Sammlung des Herrn Rzehak.

Fig. 14. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fam. Pholadomyidae, Deshayes.

VI. *Pholadomya*, G. Sowerby, 1823.

Die Gattung *Pholadomya* ist nur durch zwei Steinkerne vertreten. Dieselben sind zu schlecht erhalten, um eingehend berücksichtigt zu werden. Der eine dieser Steinkerne stammt von Kotzobenz, der andere von Wischlit z.

Fam. Glycimeridae, Deshayes.

VII. *Saxicava*, Fleuriau de Bellevue, 1802.

Die Gattung *Saxicava* umfasst in der Jetztzeit nur noch eine geringe Anzahl von Arten. Die Gebrüder Adams erwähnen 7 Species, während Tryon (American journal of conchology. Bd. 4. Abthl. 5. Appendix. S. 59) deren 9 anführt. Auch die tertiären Schichten sind artenarm. Aus der Kreide ist nur eine Species genügend bekannt; nämlich *Saxicava tenella*, Stoliczka. (= *Saxicava Carolina*, Stoliczka?). Die Angaben von Dujardin über cretaceische *Saxicaven* sind zweifelhaft, und *Saxicava antiqua*, d'Orbigny ist ganz unzulänglich charakterisirt. Hingegen werden zahlreiche Arten aus dem Jura und zwar speciell aus mittlerem und unterem Jura erwähnt. Etallon führt eine Species aus dem Dicératien von Valfin auf. (L'étage Corallien. Abthl. 2. S. 81.) Deslongchamps beschreibt mehrere Arten von Langrune und les Moutiers (Mémoires de la société linnéenne de Normandie. 1838. S. 227.); Laube aus dem braunen Jura von Balin (Bivalven von Balin. S. 49.); Terquem und Jourdy aus dem Bathonien des départe-

ment de la Moselle (L'étage Bathonien de la Moselle. S. 87–89.); ferner Terquem aus dem Infra-lias von Hettingen und Zetrich (Formation liasique du Luxembourg. S. 68.); Martin aus dem Infra-lias der Côte-d'or (Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias du département de la Côte-d'or. S. 79.).

In stramberger Schichten ist die Gattung *Saxicava* wahrscheinlich ebenfalls durch eine Species vertreten; es ist dies:

8). **1. *Saxicava acute-sinuata*, Boehm.**

Taf. 53. Fig. 15.

Die Steinkerne sind gleichklappig, sehr ungleichseitig, schmal, langgestreckt, von nahezu rechteckiger Form, nach den Wirbeln zu etwas gewölbt, nach hinten abgeflacht. Die Wirbel liegen weit vorn. Ein undeutlicher Kiel läuft vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Der vordere Muskeleindruck ist länglich nierenförmig, der hintere rundlich eiförmig. Die Mantelbucht ist zugespitzt und ziemlich tief. Skulptur ist auf der Oberfläche des Steinkerns nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der äusseren Form nach gewissen Vertretern der *Saxicava arctica*, Linné sehr nahe. Aus diesem Grunde, sowie wegen der Mantelbucht, wurde das Vorkommen zu *Saxicava* gestellt. Die Gattungsbestimmung ist zweifelhaft. Wegen *Saxicava arctica*, Linné vergleiche man M. Hoernes: Fossile Mollusken des wiener Beckens. Bivalven. Taf. 3. Fig. 1a.

Untersuchte Stücke: 2. (Steinkerne.)

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 53. Fig. 15. *Saxicava acute-sinuata*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Kotzobenz. †.

Fam. Petricolidae, Stoliczka.

VIII. *Venerupis*, Lamarek, 1818.

9). **1. *Venerupis Soykai*, Boehm.**

Taf. 53. Fig. 11 und 12.

Der Steinkern ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, länglich oval, der ganzen Länge nach gleichmässig gewölbt, mit weit nach vorn liegenden Wirbeln. Der vordere Muskeleindruck ist länglich oval, nach oben zugespitzt; der hintere ist gerundet. Die Mantelbucht ist ziemlich tief und gerundet. Skulptur ist auf der Oberfläche des Steinkerns nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Der ganze Habitus des vorliegenden Steinkerns, sowie besonders die Form der Mantelbucht stimmen mit lebenden

Vertretern der Gattung *Venerupis* gut überein. Aus diesem Grunde wurde das Vorkommen diesem Genus zugewiesen. Die Gattungsbestimmung ist zweifelhaft. Der obigen Species sehr nahe steht *Venerupis corallensis*, Buvignier. Letzterer ist weniger gleichmässig gewölbt, als *Venerupis Soykai*.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern.)

Vorkommen: Wischlitz?

Taf. 53. Fig. 11. *Venerupis Soykai*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Wischlitz? ♀.
Fig. 12. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

B. *Integripallata*.

Fam. *Cyprinidae*, Lamarck, (emend. Gray).

IX. *Isocardia*, Lamarck, 1799.

Die obige Gattung beginnt im Jura und setzt bis in die Jetztzeit fort. Die *Isocardien* bewahren durch alle Schichten hindurch einen ziemlich gleich bleibenden Habitus, so dass man von einem etwaigen jurassischen oder tertiären Charakter gewisser Formen in dieser Gattung kaum sprechen kann. Die Arten sind überall verhältnissmässig selten; die meisten jurassischen Species, welche zu *Isocardia* gestellt worden sind, gehören nicht hierher, sondern zu *Anisocardia*, *Cardiomorpha*, *Ceromya*, *Isoarca* und anderen Gattungen. Die Species, welche aus den stramberger Kalken vorliegt, charakterisirt sich durch ihr Schloss als eine echte und zweifellose *Isocardia*.

10).

1. *Isocardia Zitteli*, Boehm.

Taf. 54. Fig. 8–10.

Die Species ist länglich oval, nach hinten etwas verbreitert, gleichmässig gewölbt, sehr ungleichseitig. Die Wirbel ragen über den Vorderrand hinaus, sie sind sehr breit und kräftig entwickelt, nach vorn und aussen eingerollt. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien bedeckt. Bei geschlossenen Klappen beobachtet man von oben die Ligamentstützen. Das Schloss der rechten Klappe konnte nicht vollständig frei gelegt werden; doch zeigt es den langen leistenförmigen, oberen Zahn der *Isocardien*. Das Schloss der linken Klappe zeigt, parallel der Ligamentstütze, zwei leistenförmige Zähne. Der untere dieser Zähne zeigt an seiner unteren Fläche die Ausbuchtung für den entsprechenden Zahn der rechten Klappe.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 54. Fig. 8. *Isocardia Zitteli*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

- Fig. 9. Dasselbe Exemplar. Ansicht von unten. Durch ein Versehen des Zeichners statt der Ansicht von oben.
 Fig. 10. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe mit der Ligamentstütze und den beiden leistenförmigen Zähnen. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt.

Fam. **Cardiidae**, Lamarck.

X. Cardium, Linné, 1758.

11). **1. Cardium corallinum**, Leymerie.

1881. *Cardium corallinum*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceras-Kalkes. S. 151.
 (Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)
 1882. *Cardium corallinum*, Boehm. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
 Taf. 23. Fig. 1 und 2.

Die Species ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, weit höher als lang, mit kräftigen, nach vorn und innen gebogenen Wirbeln. Die Hinterseite ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen kräftigen Kiel getrennt und bildet einen mehr oder weniger selbstständigen Flügel. Die Oberfläche ist mit starken, radialen Rippen bedeckt. Dieselben sind an gut erhaltenen Exemplaren von concentrischen Anwachslamellen durchkreuzt. Die Dicke der Schale wechselt sowohl an einem und demselben Individuum als auch nach den Fundpunkten ziemlich beträchtlich. Der Innenrand der Schale ist tief und gleichmässig gekerbt.

Das Schloss der rechten Klappe zeigt einen starken, konischen, aufwärts gekrümmten Hauptzahn, vor demselben die Hauptgrube. Ferner beobachtet man einen vorderen und einen hinteren Seitenzahn, über denselben die Gruben zur Aufnahme der Seitenzähne der linken Klappe. Das Schloss der linken Klappe besitzt ebenfalls einen starken, konischen Hauptzahn. Hinter demselben befindet sich die Hauptgrube; vorn und hinten je ein Seitenzahn. Der vordere Muskeleindruck liegt dicht unter dem vordern Seitenzahne. Er ist oval, besonders nach der Seite des Zahnes zu stark vertieft; an den übrigen Seiten von einem starken Wulste umgeben. Der hintere Muskeleindruck liegt auf einer starken Platte, welche vom Wirbel ausgeht und sich ziemlich weit nach abwärts erstreckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Formen, welche nach obiger Auffassung unter dem Namen *Cardium corallinum* zusammen gefasst werden, zeigen unter sich ziemlich beträchtliche Differenzen. Legt man eine Reihe Exemplare von verschiedenen Fundpunkten neben einander, so scheint es in der That fast unmöglich, dieselben unter einem und demselben Artnamen zu vereinigen. Es drängt sich demnach die Frage auf, ob man es hier nicht mit mehreren, differenten Arten zu thun habe. Schon Bayan hat dies erkannt. Er glaubte die ursprüngliche, umfassende Species *Cardium*

corallinum in zwei Arten zerlegen zu müssen, in *Cardium corallinum* s. s. = *Cardium Buignieri*, Deshayes und *Cardium cochleatum*, Quenstedt *). *Cardium corallinum* begreift hierbei das Vorkommen der älteren Korallenkalke von St. Mihiel und Doulaincourt. *Cardium cochleatum* umfasst das Vorkommen der jüngeren Korallenkalke von Valfin und Kelheim. Exemplare von St. Mihiel und Doulaincourt liegen nicht vor; dagegen besitzt das münchener palaeontologische Museum eine Reihe Exemplare sowohl aus älteren Korallenkalken von Merry sur Yonne, als auch aus jüngeren Korallenkalken von Valfin. Es ist nicht schwierig, diese Vorkommnisse von einander zu trennen. Die Exemplare aus den älteren Korallenkalken von Merry sur Yonne sind dünnchalig, mit einem hinteren Flügel, welcher wenig deutlich abgesetzt ist. Die Exemplare aus den jüngeren Korallenkalken von Valfin sind dickschalig, mit scharf abgesetztem Flügel. Die angegebenen Unterschiede sind so constant, dass man durch dieselben die beiden Fundorte stets aus einander halten kann **). Hier hat man demnach in der That zwei „gute“ Arten. Dieselben müssten, dem Vorschlage von Bayan folgend, auch dem Namen nach getrennt werden. Es existiren nun aber Formen, welche, im Sinne von Bayan, weder ganz zu *Cardium corallinum* noch auch ganz zu *Cardium cochleatum* passen. Es ist hier vor allem das Vorkommen von Kelheim zu erwähnen, welchem Quenstedt den Namen „*cochleatum*“ gegeben hat. Die Exemplare von Kelheim sind, wenigstens in ihrem vordern Theile, sehr dickschalig, und ähneln darin den Formen des jüngeren Korallenkalkes von Valfin. Dagegen ist der Flügel relativ wenig deutlich abgesetzt und darin also gleichen sie den Formen des älteren Korallenkalkes von Merry. Entschieden man sich demnach für eine Trennung der betreffenden Exemplare, so ist man gezwungen nicht zwei, sondern mindestens drei Arten zu bilden. Eine dieser Arten ist das Vorkommen von Merry sur Yonne, die zweite das Vorkommen von Valfin, die dritte das von Kelheim. Letztere Form müsste den ihr ursprünglich gegebenen Namen „*cochleatum*“ behalten und das Vorkommen von Valfin würde neu zu benennen sein. Bei dieser Sachlage und bei dem mangelhaften Materiale erscheint es rathlicher, eine Trennung der Formen vorläufig ganz fallen zu lassen. Nach unserer heutigen Kenntniss dürfte es sich in der That empfehlen, den Namen „*corallinum*“ in seiner ursprünglichen, umfassenden Bedeutung beizubehalten. Für die Zulässigkeit dieser Auffassung lassen sich aber ausserdem noch Gründe geltend machen. Es wurden oben die Unterschiede angegeben, welche man zwischen Formen von Merry sur Yonne und Valfin beobachtet. Diese Unterschiede zeigen sich erstens in der Dicke der Schale, zweitens in der Ausbildung des Flügels. Nun aber ist die Dicke der Schale nicht selten an einem und demselben Individuum in verschiedenen Theilen sehr verschieden. Es spricht dies ent-

*) Bayan. Jura supérieur. Bulletin. Serie 3. Bd. II. S. 339. Bayan stellt die beiden Arten zur Gattung *Pterocardia*, Agassiz. Ueber diese Gattung und den Artnamen „*Buignieri*“ vergl. Boehm. Die Bivalven des kelheimer Dicran-Kalkes. S. 152.

**) Es sei ausdrücklich bemerkt, dass dies natürlich nur für das vorliegende Material gilt.

schieden gegen die systematische Verwendbarkeit der Schalendicke, wenigstens im vorliegenden Falle. Es bliebe demnach noch die Ausbildung des Flügels. Dieses Merkmal ist an und für sich etwas unsicher. Wollte man dasselbe entscheiden lassen, so müsste man die Vorkommnisse der stramberger Kalke, also die Vorkommnisse eines und desselben Horizontes, verschiedenen Species zuweisen. Ich wiederhole, dass es sich bei solcher Sachlage empfehlen dürfte, alle hierher gehörigen Formen vorläufig unter dem Namen *Cardium corallinum* zusammen zu fassen.

Was die Exemplare aus den stramberger Kalken im speciellen betrifft, so sind sie alle sehr dickschalig und ähneln darin dem Vorkommen von Valfin. Der Flügel ist, wie schon angedeutet, bald sehr scharf abgesetzt, bald scheint er ziemlich allmählig in den Schalenkörper überzugehen. Ein scharfes Absetzen des Flügels beobachtet man bei den Exemplaren von Grodischt. Ein allmählicher Uebergang des Flügels in den Schalenkörper scheint bei den Exemplaren von Inwald, Koniakau, Richaltitz und Wimmis vorwiegend zu sein. Besondere Erwähnung bedarf schliesslich die Muskelleiste des *Cardium corallinum*. Dieselbe ähnelt in der Form durchaus den bekannten Muskelleisten der Pachyrismen. Sie ist viel länger als breit. Sie befindet sich bei *Cardium corallinum* wie bei *Pachyrisma* auf der hinteren Abdachung und erstreckt sich vom Wirbel nach abwärts. Dennoch ist das Aussehen der Muskelleiste bei *Cardium corallinum* und den Pachyrismen ein durchaus anderes. Der Unterschied beruht darauf, dass die Lage der Leiste in Beziehung zur Schalenfläche in beiden Fällen eine ganz verschiedene ist. Bei *Cardium corallinum* ist die Leiste auf die Innenfläche der Schale gleichsam aufgelegt; die Hauptfläche der Leiste ist mit der Innenfläche der Schale annähernd parallel. In Folge dessen erscheint die Leiste wie eine örtliche Verdickung des Schaleninnern. Bei *Pachyrisma* dagegen ist die Leiste nicht gelegt sondern aufgerichtet. Die Hauptfläche der Leiste bildet mit der Innenfläche der Schale annähernd einen rechten Winkel. In Folge dessen erscheint die Leiste nicht wie eine örtliche Verdickung des Schaleninnern, sondern ragt vielmehr als freie Platte in die Schale hinein. Letzteres ist, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muss, bei allen Pachyrismen der Fall, gleichgültig, ob die hintere Abdachung mit der Seitenfläche annähernd einen rechten oder einen spitzen Winkel bildet. Aehnlich wie die Muskelleiste der Pachyrismen verhält sich die hintere Muskelleiste gewisser Diceraten. Wie weit übrigens bei *Cardium corallinum* die Hauptfläche der Leiste mit der Schale direct verschmolzen ist, lässt sich vorläufig nicht constatiren.*) Anscheinend ist nur der vordere Rand der Leiste frei, während der übrige, grösste Theil derselben der Schale unmittelbar aufliegt.

Die Exemplare, welche von *Cardium corallinum* vorliegen, zeigen recht verschiedene Dimensionen. Von auffallender Grösse sind die Stücke von Wimmis

*) Es ist ausserordentlich schwer, mit der Präparirnadel den engen Raum zwischen Muskelleiste und Schale blosszulegen. Man würde zu diesem Zwecke am besten die Schale selbst zerbrechen, ein Verfahren, welches das vorliegende Material nicht gestattete.

am thuner See. (Ooster. Le Corallien de Wimmis. S. 29.) Das münchener palaeontologische Museum besitzt ein Exemplar von dieser Localität, welches 120 cm. lang und 150 cm. hoch ist. Schliesslich ist bemerkenswerth, dass alle vorliegenden, alpinen Vorkommnisse dieser Art stark abgerollt sind. In Folge davon erscheinen die Rippen alle breit und flach, wie bei weniger gut erhaltenen Exemplaren von Merry sur Yonne. Auch sind desshalb die Zähne stets gerundet und zeigen niemals ihre ursprünglichen, scharfen Umrisse.

Untersuchte Stücke: 17.

Vorkommen: Grodischt, Koniakau, Palkowitz, Richaltitz, Wilamowitz. Von anderen tithonischen Fundpunkten sind vertreten Inwald und Wimmis *).

XI. *Pachyrisma*, Morris und Lycett, 1850.

„Länglich herzförmig, gleichklappig, häufig, besonders im vorderen Theile, sehr dick, glatt oder concentrisch gestreift, selten mit undeutlichen, radialen Rippen. Die Oberfläche ist durch einen vom Wirbel zum unteren Rande verlaufenden Kiel in 2 Felder getheilt. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn umgebogen und mehr oder weniger genähert. Eine lunula ist häufig angedeutet. Das Band liegt äusserlich, auf kurzen aber starken Bandstützen; es ist nach vorn gegabelt. Die Schlossplatte ist sehr stark entwickelt. Jederseits befindet sich ein starker Schlosszahn, der in der rechten Klappe hinter, in der linken Klappe vor einer tiefen Zahngrube liegt. In der rechten Klappe befindet sich ein kleiner Nebenzahn auf dem vorderen Rande der Hauptzahngrube. An den Enden der Schlossplatte ist jederseits ein mehr oder weniger deutlicher Seitenzahn entwickelt. Der vordere Muskeleindruck ist tief ausgehöhlt und liegt dicht am vorderen Seitenzahne. Der hintere Muskeleindruck liegt auf einer kräftigen, zum Wirbel ziehenden Leiste.“

Was die systematische Stellung von *Pachyrisma* betrifft, so hat man die Gattung früher allgemein mit *Megalodon* in Verbindung gebracht. In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1882. S. 602 wurde dargethan, dass *Pachyrisma* enge Beziehungen zu *Cardium* hat.

Die Gattung *Pachyrisma* ist auf den mittleren und oberen Jura beschränkt. Arten von höherem Alter sind in ihrer Gattungsbestimmung sehr zweifelhaft. Die älteste, gut bekannte Form stammt aus dem Grosseolite von Minchinhampton. Es folgen alsdann mehrere Arten aus den älteren, oberjurassischen Korallenkalken der départements der Meuse und Haute-Marne, sowie aus den jüngeren, ober-

*) Das Vorkommen von Wimmis wird auch von P. Meriau erwähnt. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 1866. Bd. 4. S. 556.

jurassischen Korallenkalken von Kelheim und Valfin. Im Tithon ist die sehr seltene Gattung mehrfach vertreten. Man kennt sie aus Sicilien, Wimmis, Richaltitz und Inwald.

12). 1. *Pachyrisma* cf. *Beaumonti*, Zeuschner.

Taf. 61. Fig. 1--4. Taf. 62. Fig. 1 und 2.

1862. *Pachyrisma Beaumonti*, Zeuschner. Note sur le *Pachyrisma Beaumonti*. Bulletin de la société géologique de France. Bd. 19. S. 529. Taf. 12.
 1869. ? *P.* — *Beaumonti*, Ooster. Le Corallien de Wimmis. S. 30. Taf. 13. Fig. 9 und 10. Taf. 14. Fig. 1 und 4. Taf. 23. Fig. 4 und 5. Taf. 24. Fig. 1 und 2.
 1878. ? *P.* — *Beaumonti*, Pirona. Sulla fauna fossile giuresi del monte Cavallo in Friuli. S. 48. Taf. 7. Fig. 17.
 1882. *P.* — cf. *Beaumonti*, Boehm. Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma*, *Megalodon*, *Diceras* und *Caprina*. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. S. 605. Taf. 22. Fig. 2 und 3.

Die grosse Species ist länglich herzförmig, gleichklappig, breiter als lang, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, hinten mit einer flügelartigen Abdachung versehen. Diese Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch eine deutliche Kante getrennt und bildet mit der Seitenfläche annähernd einen rechten Winkel. Die Wirbel sind breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen derart umgebogen, dass sie den oberen Schalenrand berühren. Die Schale ist vorn meist bedeutend dicker als hinten. Die zuweilen sehr beträchtliche Differenz gleicht sich bei manchen Exemplaren ganz allmählig aus. Bei anderen Exemplaren ist der Uebergang vom dickeren zum dünneren Schalentheil so plötzlich, dass im Innern ein einseitiger Abfall entsteht, welcher wie eine vorspringende Kante erscheint *). Die Oberfläche ist mit schwachen, concentrischen Lamellen und Linien bedeckt. An dem Exemplare Taf. 61. Fig. 2 beobachtet man ausserdem im hinteren Theile der Seitenfläche sowie auf der hinteren Abdachung schwache aber deutliche radiale Rippen. Das Schloss der rechten Klappe zeigt auf der starken Schlossplatte einen kräftigen bis plumpen Hauptzahn. Vor demselben befindet sich die Grube zur Aufnahme des Hauptzahnes der linken Klappe. Auf dem oberen Rande der Grube, dicht am Schalenrande, ist ein zweiter Schlosszahn angedeutet. Der vordere Seitenzahn, von der Hauptgrube durch einen breiten Theil der Schlossplatte getrennt, ist stark entwickelt. Ueber demselben befindet sich die Grube zur Aufnahme des vorderen Seitenzahnes der linken Klappe. Der hintere Seitenzahn ist ebenfalls kräftig entwickelt; über ihm befindet sich die Grube zur Aufnahme des hinteren Seitenzahnes der

*) Dieser einseitige Abfall ist bei dem Taf. 61. Fig. 3. abgebildeten Exemplare ausserordentlich stark ausgebildet. Er erstreckt sich vom Wirbel schräg nach vorwärts und abwärts. — Trotz mannichfacher Bemühungen gelang es nicht, den einseitigen Abfall zur Darstellung zu bringen.

linken Klappe. Die Ligamentstütze ist sehr stark ausgebildet. Die Bandfurche ist concentrisch gestreift und erweitert sich nach hinten zu einer Grube. Das Schloss der linken Klappe ist nicht so gut erhalten, wie das der rechten Klappe. Es zeigt auf kräftig entwickelter Schlossplatte einen starken Hauptzahn, hinter demselben die Grube für den Hauptzahn der rechten Klappe. Vorderer und hinterer Seitenzahn sind kräftig entwickelt; ersterer zeigt auf seiner unteren Fläche eine deutliche, gerundete Vertiefung. Die Ligamentstütze ist auch hier kräftig ausgebildet. Der vordere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt dicht unter dem vorderen Seitenzahne. Er ist länglich oval, besonders nach der Seite des Zahnes zu stark vertieft, an den übrigen Seiten von einem auffallenden Wulste umgrenzt. Auf der Fläche des Muskeleindrucks beobachtet man deutliche Furchen. Der hintere Muskeleindruck beider Klappen liegt auf einer kräftigen Leiste, welche sich über mehr als die Hälfte der Schalenbreite ausdehnt. Diese Leiste erstreckt sich unter die Schlossplatte und bis in den Wirbel. Der Manteleindruck ist in seinem vorderen Theile in dicht an einander liegende, längliche Punkte aufgelöst. Innerhalb des Eindrucks, parallel und nahe demselben, beobachtet man eine zweite Reihe ähnlicher Vertiefungen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die drei Exemplare, welche Taf. 61 und Taf. 62 dargestellt sind, stammen sämmtlich aus Inwald. Von dieser Localität beschreibt nun Zeuschner sein *Pachyrisma Beaumonti*. Wenn Beschreibung und Abbildungen bei Zeuschner correct sind, so hat man es hier mit einer Species zu thun, welche von der oben beschriebenen wesentlich verschieden ist. Nach der Darstellung bei Zeuschner besitzt *Pachyrisma Beaumonti* eine vertiefte area, während bei dem obigen Vorkommnisse die area nicht vertieft ist. Ferner weisen auch nach den Abbildungen Zeuschners die Schlösser beider Arten wesentliche Differenzen auf. Danach scheint es, als ob *Pachyrisma Beaumonti*, Zeuschner und das obige *Pachyrisma cf. Beaumonti* zwei ganz verschiedene Species seien. Vergleicht man nun aber die Abbildungen bei Zeuschner mit den Darstellungen auf Taf. 61, so zeigen die entsprechenden Stücke neben grossen Verschiedenheiten auch überraschende Aehnlichkeiten. So setzen sich die Schlösser der rechten Klappen aus genau denselben Elementen zusammen. Allerdings zeigt die Abbildung bei Zeuschner über dem Hauptzahne, sowie über der Ligamentstütze tiefe Gruben, welche bei meinen Exemplaren nicht zu beobachten sind. Allein diese Gruben sind Taf. 61. Fig. 1 wenigstens angedeutet und sind vielleicht in der Abbildung bei Zeuschner etwas übertrieben. Für die Schlösser der linken Klappen ergibt sich dasselbe Verhältniss. Die Elemente sind beiderseits dieselben. Die Furche in der Bandstütze bei Zeuschner ist vielleicht etwas übertrieben und ist ausserdem Taf. 61. Fig. 3 angedeutet. Was schliesslich die vertiefte area betrifft, so wäre dies freilich ein wesentlicher Unterschied. Allein die Abbildungen bei Zeuschner lassen es zweifelhaft erscheinen, ob wirklich eine vertiefte area entwickelt ist. Die breiten, steil abfallenden Theile über den Bandfurchen — wenn sie überhaupt in

dieser Form vorhanden sind — sind vielleicht nur abgeriebene Schalenränder. Das Exemplar Taf. 61. Fig. 3 zeigt zum Beispiel über der Bandfurche einen ziemlich breiten Schalenrand. Dieses Exemplar ist nun bedeutend kleiner als die linke Klappe bei Zeuschner. Denkt man sich dasselbe entsprechend vergrößert und über der Bandfurche stark abgerieben, so dürfte sich eine fast eben so breite Fläche ergeben, wie die, welche man auf der Abbildung bei Zeuschner beobachtet. Es erscheint demnach nicht unmöglich, dass Beschreibung und Abbildung bei Zeuschner nicht ganz correct sind und dass *Pachyrisma Beaumonti*, Zeuschner mit dem obigen *Pachyrisma cf. Beaumonti* identisch ist.

Pachyrisma cf. Beaumonti steht dem *Pachyrisma septiferum*, Buvignier sp. *) (*Cardium*) sehr nahe. Bei letzterem ist jedoch die hintere Abdachung concav vertieft, während sie bei *Pachyrisma cf. Beaumonti* flach ist. Bei *Pachyrisma latum*, Boehm aus den Diceraskalken von Kelheim bildet die hintere Abdachung mit der Seitenfläche einen stumpfen Winkel. Legt man letztere Species auf die Schalenöffnung und betrachtet sie in dieser Stellung von oben, so sieht man den hinteren Flügel und zwar vollständig. Bei *Pachyrisma cf. Beaumonti* ist dies in gleicher Stellung nicht der Fall.

Es wurde in der Diagnose erwähnt, dass der Uebergang vom dickeren zum dünneren Schalentheile manchmal so plötzlich vor sich geht, dass im Innern der Klappe ein einseitiger Abfall entsteht, welcher wie eine Kante erscheint. Das Vorhandensein oder Fehlen dieser Kante steht nun in keinem Zusammenhange mit der Grösse des Unterschiedes zwischen dem dickeren und dem dünneren Schalentheile. Am auffallendsten ist zum Beispiel der Unterschied in der Dicke bei dem Exemplare Taf. 61. Fig. 1 und 2. Der vordere Theil ist hier mehr als doppelt so dick (22 mm.) als der hintere (10 mm.). Gerade hier aber ist keine Kante ausgebildet. Bei anderen Exemplaren ist der Unterschied in der Dicke weniger beträchtlich und doch zeigen diese im Innern der Klappe eine deutliche Kante. Es wurde ferner bei der Beschreibung von *Pachyrisma cf. Beaumonti* erwähnt, dass der Manteleindruck in seinem vorderen Theile in dicht an einander liegende Punkte aufgelöst ist und dass man innerhalb des Manteleindrucks eine zweite Reihe ähnlicher Punkte beobachtet. Diese Eigenthümlichkeit tritt auch bei *Pachyrisma septiferum*, Buvignier sp. (*Cardium*) auf. (Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. Taf. 13. Fig. 1.)

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Inwald, Richaltitz.

*) Von dieser Species liegt ein ausgezeichnetes Exemplar der rechten Klappe aus dem oberen Korallenkalke von Tonnere (dép. de l'Yonne) vor. Ich verdanke dasselbe der Güte des Herrn G. Cotteau. Das Exemplar unterscheidet sich von der Abbildung bei Buvignier durch stärkere Ausbildung der Bandstütze; auch ist der Nebenzahn vor dem Hauptzähne kräftiger entwickelt.

- Taf. 61. Fig. 1 und 2. *Pachyrisma* cf. *Beaumonti*, Zouschner. Inwald. †.
 Fig. 3. Ein zweites Exemplar derselben Species. Inwald. †.
 Fig. 4. Ein drittes Exemplar derselben Species. Inwald. †.
 Taf. 62. Fig. 1 und 2. Dasselbe Exemplar wie Taf. 61. Fig. 4. Ansicht von der Seite und von hinten.

Uebersicht der bisher publicirten Pachyrismen.

Formen, deren Zugehörigkeit zu *Pachyrisma* ganz zweifelhaft ist, oder die völlig ungenügend bekannt sind, wurden mit einem † versehen.

1. *Pachyrisma Bayani*, Gemmellaro, 1871. *Calcare a Terebratula janitor* di Sicilia. Abthl. 3. S. 41. Taf. 8. Fig. 1. Aus dem Tithon von Sicilien. Das Schloss dieser Species ist unbekannt.

2. *Pachyrisma Beaumonti*, Zouschner, 1862. Aus dem Tithon von Inwald. Vergleiche oben *Pachyrisma* cf. *Beaumonti*.

† 3. *Pachyrisma hebata*, Quenstedt, 1858. Der Jura. S. 361. Taf. 49. Fig. 3. Aus dem braunen Jura β von Schörzingen.

† 4. *Pachyrisma columbella*, M. Hörnes, 1855. Ueber die Gastropoden und Acephalen der hallstätter Schichten. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 9. Abth. 2. S. 49. Taf. 2. Fig. 13. Aus den hallstätter Kalken. Die Gattungsbestimmung ist sehr zweifelhaft.

5. *Pachyrisma grande*, Morris und Lycett, 1853. The great oolite from Minchinhampton. Bd. 2. S. 79. Taf. 8. Fig. 1—5. Aus dem Grosseoolit von Minchinhampton und Chalford.

6. *Pachyrisma latum*, Boehm, 1881. *Palaeontographica*. Bd. 28. S. 147. Taf. 24. Fig. 1—3. Aus den kelheimer Diceraskalken.

† 7. *Pachyrisma rimosum*, Münster sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Laube. Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 25. Abth. 2. S. 39. Taf. 15. Fig. 9. Aus der Trias von St. Cassian. Die Gattungsbestimmung ist sehr zweifelhaft.

† 8. *Pachyrisma rostratum*, Münster sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Laube. l. c. S. 40. Taf. 15. Fig. 10. Aus der Trias von St. Cassian. Die Gattungsbestimmung ist sehr zweifelhaft.

9. *Pachyrisma Royeri*, Bayan, 1874. Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 2. S. 333. Taf. 11. Fig. 1. Aus dem Korallenkalke von Doulaincourt, dép. Haute-Marne.

10. *Pachyrisma septiferum*, Buvignier sp. (*Cardium*), 1852. Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 15. Taf. 13. Fig. 1—5. Aus den Korallenkalken von St. Mihiel, Douaumont und Verdun.

11. *Pachyrisma Tombecki*, Bayan, 1874. Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 2. S. 332. Taf. 10. Aus dem Korallenkalke von Doulaincourt, dép. Haute-Marne.

Fam. Lucinidae, Deshayes.

XII. *Unicardium*, d'Orbigny, 1850.

Die Gattung *Unicardium* umfasst rundliche oder länglich ovale Formen, deren Oberfläche concentrisch gestreift ist. Das äusserliche Band liegt gewöhnlich auf einer deutlich markirten Leiste. Das Schloss zeigt sehr beträchtliche Differenzen. Bald ist in jeder Klappe ein sehr starker Zahn entwickelt, bald fehlt derselbe in einer Klappe vollständig und man beobachtet an seiner Statt unter dem Wirbel einen ziemlich grossen Ausschnitt. Drittens aber kommen auch Formen vor, bei denen in beiden Klappen jede Andeutung eines Schlosses fehlt. Die Hauptentwicklung der Gattung fällt in den Jura, aus dem zahlreiche Formen beschrieben worden sind. Die beiden einzigen Kreidespecies, welche ich kenne, sind *Unicardium inornatum*, d'Orbigny (*Cardium inornatum* in der Paléontologie française) und *Unicardium tumidum*, Briart und Cornet.

Wegen der Einförmigkeit der äusseren Gestalt bieten die Unicardien der specifischen Unterscheidung nicht unerhebliche Schwierigkeiten. In den stramberger Kalken konnten 5 Arten unterschieden werden, welche sämmtlich neu sind. Letzterer Umstand ist nicht auffallend, da aus dem oberen Jura der mediterranen Provinz bisher noch keine Unicardien bekannt waren.

13). 1. *Unicardium angulatum*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 16—18.

Die Species ist länglich oval, gleichmässig gewölbt, ungleichseitig, hinten länger und breiter als vorn. Die Vorderseite ist gerundet. Die Hinterseite ist wenig gebogen und bildet mit dem gradlinigen, hinteren Theil des Schlossrandes einen stumpfen Winkel. Die Oberfläche zeigt schwache, concentrische Runzeln, unter der Lupe bemerkt man ausserdem ziemlich breite, radiale Rippen. Der Innenrand der Schale ist deutlich gekerbt. Das Schloss der rechten Klappe zeigt unter dem Wirbel einen ausserordentlich starken, quer gestellten Zahn.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Unicardium gibbosum*, Morris und Lycett, deren Schloss mir nicht bekannt ist, durch den Schlossrand, durch die vorn verschmälerte Gestalt, durch den spitzen Wirbel, sowie durch die radiale Skulptur.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg, Wischlitz.

Taf. 53. Fig. 16. *Unicardium angulatum*, Boehm. Schloss der rechten Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 17. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

Fig. 18. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

14). 2. *Unicardium umbonatum*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 19 und 20.

Die Species ist länglich oval, anscheinend fast gleichseitig, vorn und hinten gerundet. Die stärkste Wölbung befindet sich im hinteren Drittel, von hier aus ist die Schale nach oben und hinten zu etwas abgeflacht. Die Wirbel sind auffallend breit und stark gebogen. Die Oberfläche ist mit concentrischen Runzeln bedeckt. Das Schloss ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Unicardium Tombecki*, de Loriol vor allem durch die breiten, stark gebogenen Wirbel. Das abgebildete Exemplar erscheint durch Verschiebung der beiden Klappen gegen einander etwas ungleichklappig. Es ist dies eine Erscheinung, welche man bei Vertretern der Gattung *Unicardium* nicht selten beobachtet.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 19. *Unicardium umbonatum*, Boehm. Linke Klappe. Der Vorderrand ist abgebrochen. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 20. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

15). 3. *Unicardium oviforme*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 21—23.

Die Species ist länglich oval, gleichmässig gewölbt, fast gleichseitig, vorn und hinten gerundet. Die Vorderseite ist nur wenig länger und breiter als die hintere Seite. Die Oberfläche ist mit concentrischen Runzeln bedeckt. Das Schloss der rechten Klappe ist zahnlos, jedoch verdickt sich der Vorderrand in der Nähe des Wirbels und erstreckt sich schräg unter denselben.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 21. *Unicardium oviforme*, Boehm. Schloss der rechten Klappe. Stramberg. Meine Sammlung.

Fig. 22. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 23. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

Bemerkungen. Zu obiger Species gehören vielleicht mehrere beschaltete Exemplare und Steinkerne, welche sich in der Sammlung der k. k. geolo-

gischen Reichsanstalt befinden. Dieselben gleichen in der Form durchaus dem *Unicardium oriforme*, doch sind sie bedeutend kleiner, als dieses. Die Oberfläche der beschalteten Exemplare ist mit sehr feinen und dicht stehenden, radialen Linien bedeckt.

16).

4. *Unicardium incisum*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 24–26.

Die Species ist gerundet, fast gleichseitig, gleichmässig gewölbt, mit spitzen Wirbeln. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt. Der Innenrand ist gleichmässig gekerbt. Das Schloss der linken Klappe ist gänzlich zahlos und zeigt nur unter dem Wirbel einen kleinen Ausschnitt. Die Ligamentfurchung ist deutlich entwickelt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 24. *Unicardium incisum*, Boehm. Schloss der linken Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 25. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

Fig. 26. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Bemerkungen. Zur Gattung *Unicardium* gehören eine ganze Reihe ziemlich gut erhaltener Steinkerne von Wischlitz. Auch Willamowitz und Iskritschin sind durch mehrere Exemplare vertreten. Der Abdruck eines einzelnen Zahnes der rechten Klappe ist an mehreren der vorliegenden Steinkerne vorzüglich erhalten, so dass die Gattungsbestimmung zweifellos erscheint. Der Rand ist stets deutlich gekerbt. Der äusseren Form nach gehören die Steinkerne am ehesten zu *Unicardium incisum*, Boehm.

17).

5. *Unicardium neutrum*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 27–29.

Die Species ist länglich oval, ungleichseitig, hinten länger als vorn. Die Vorderseite ist gerundet, die Hinterseite wenig gebogen. Die stärkste Wölbung befindet sich im hinteren Drittel, von hier aus ist die Schale nach oben und hinten zu etwas abgeflacht. Die Oberfläche ist mit concentrischen Runzeln bedeckt. Das Schloss der linken Klappe ist gänzlich zahlos und zeigt nur unter dem Wirbel einen kleinen Ausschnitt. Die Ligamentfurchung ist deutlich entwickelt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Unicardium umbonatum*, Boehm durch ihre spitzeren, weniger gebogenen Wirbel; von *Unicardium Tomberki*, de Lorient dadurch, dass ihre Hinterseite

länger ist, als die vordere. *Unicardium impressum*, Morris und Lycett ist gleichmässig gewölbt.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe.)

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 27. *Unicardium neutrum*, Boehm. Schloss der linken Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 28. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 29. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

XIII. *Corbis* *), Cuvier, 1817.

Die Gattung *Corbis* umfasst länglich ovale, fast gleichseitige Formen, welche gewöhnlich mit kräftiger Skulptur versehen sind. Das Schloss wechselt zwar in der Zahl der einzelnen Elemente ziemlich beträchtlich, bleibt aber immer sehr charakteristisch und lässt die hierher gehörigen Formen der Gattung nach leicht erkennen. Die Unterscheidung der Arten bereitet häufig erhebliche Schwierigkeiten. Die Vertreter der Gattung *Corbis* bewahren im allgemeinen einen ziemlich gleich bleibenden Habitus, und der äusseren Form nach ist eine jurassische von einer tertiären oder recenten Art nicht wesentlich verschieden. Die Gattung *Corbis* zeigt im Jura eine reiche Entwicklung und speciell durch Buvignier sind zahlreiche, jurassische Arten aus dem département der Meuse bekannt gemacht worden. Aus dem Tithon kenne ich *Corbis salerensis*, de Loriol und *Corbis subclathratoides*, Gemmellaro. Leider sind diese beiden Arten nicht völlig genügend bekannt. Ooster in seinem Werke über das Corallien von Wimmis Taf. 13 bildet mehrere Stücke als *Corbis mirabilis*, Buvignier; ? *Corbis* und *Corbis decussata*, Buvignier ab. Die betreffenden Exemplare sind zu schlecht erhalten, um einen eingehenden Vergleich zu gestatten. In den stramberger Kalken treten, abgesehen von ungenügend erhaltenem Material, 3 Arten auf. Dieselben sind sämtlich neu.

18).

1. *Corbis strambergensis*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 30–32.

Die Species ist langgestreckt oval, ziemlich gewölbt, vorn und hinten gerundet, etwas ungleichseitig, vorn breiter und ein wenig länger als hinten. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn und innen umgebogen. Die Oberfläche ist mit concentrischen Runzeln bedeckt, welche durch breite

*) Der Name *Corbis* ist in neuerer Zeit von Deshayes und anderen Autoren aufgegeben und dafür der Name *Fimbria*, Megerle v. Mühlfeld, 1811 in Anwendung gebracht worden. In seinem manual of conchology weist Woodward darauf hin, dass der Name *Fimbria* bereits von Bohadsch für Mollusken und zwar schon im Jahre 1761 vergeben worden ist. Es dürfte sich desshalb empfehlen, den allgemein bekannten Namen *Corbis* beizubehalten.

Zwischenräume getrennt sind. Radiale Skulptur ist nicht vorhanden. Der Innenrand ist gekerbt. Der Innensaum, welcher ausserhalb des Manteleindrucks liegt, ist von dem übrigen Theile der Innenschale stark abgesetzt. Das Schloss der linken Klappe zeigt 2 V förmig gestellte ziemlich gleich starke Hauptzähne, hinter denselben die kräftige Ligamentleiste. Der vordere Seitenzahn ist angedeutet, der hintere Seitenzahn ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Corbis gigantea*, Buvignier sehr nahe; doch ist bei dieser der Hinterrand anders gestaltet, wie bei *Corbis strambergensis*.

Untersuchte Stücke: 2. (Linke Klappen.)

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 30. *Corbis strambergensis*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 31. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 32. Dasselbe Exemplar. Ansicht von innen.

19).

2. *Corbis sacrificata*, Boehm.

Taf. 53. Fig. 33—36.

Die kleine Species ist oval, wenig gewölbt, vorn und hinten gerundet, ungleichseitig, vorn länger und breiter als hinten. Die Skulptur ist mangelhaft erhalten, doch beobachtet man unter der Lupe vorn schmale Furchen, welche durch breite flache Zwischenräume getrennt sind. Der Innenrand ist gekerbt. Das Schloss der rechten Klappe zeigt 2 V förmig gestellte Hauptzähne, von denen der hintere bedeutend stärker ist, als der vordere. Die Ligamentleiste ist kräftig entwickelt, der vordere Seitenzahn ist angedeutet, ein hinterer Seitenzahn scheint nicht entwickelt zu sein.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich durch ihre Skulptur von allen nahestehenden Arten. Was die Form betrifft, so ist *Corbis trapezina*, Buvignier ungleichseitiger; *Corbis polita*, Buvignier gerundeter; *Corbis scobinella*, Buvignier mehr in die Länge gezogen.

Untersuchte Stücke: 1. (Rechte Klappe)

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 53. Fig. 33 und 34. *Corbis scarificata*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 35. Dasselbe Exemplar. Skulptur der Vorderseite; vergrössert.

Fig. 36. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

20).

3. *Corbis Damesi*, Boehm.

Taf. 54. Fig. 1—4.

Die Species ist länglich oval, kräftig gewölbt, vorn und hinten gerundet, ungleichseitig, vorn länger und beträchtlich breiter als hinten. Die Wirbel

sind sehr breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen umgebogen. Die Oberfläche ist mit ungleich starken, concentrischen Runzeln, sowie mit radialen Linien bedeckt. Durch diese Skulptur erhält die Schale ein gegittertes Aussehen. Der Innenrand ist gekerbt. Der Innensaum, welcher ausserhalb des Manteleindrucks liegt, ist gegen den übrigen Theil der Schale stark abgesetzt. Das Schloss der rechten Klappe zeigt einen kräftigen Hauptzahn. Vor und hinter demselben je eine Grube für die Hauptzähne der linken Klappe. Ausserdem ist sowohl ein vorderer wie ein hinterer Seitenzahn deutlich entwickelt. Die Ligamentfurcha ist kräftig ausgebildet. Das Schloss der linken Klappe zeigt 2 kräftige Hauptzähne; ausserdem am Vorderrande eine kleine Grube, wahrscheinlich zur Aufnahme des vordern Seitenzahnes der rechten Klappe.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Corbis decussata*, Buvignier sehr nahe, doch ist bei letzterer der Hinterrand anders gestaltet, wie bei *Corbis Damesi*. Von den Taf. 54 dargestellten Klappen zeigt nur die rechte deutliche, radiale Skulptur. Auf der linken Klappe ist die radiale Skulptur kaum zu beobachten. Es könnte zweifelhaft erscheinen, ob die beiden Klappen wirklich zu einer und derselben Species gehören. Hierzu ist zu bemerken, dass sämtliche Exemplare der obigen Species von Richaltitz stammen, und dass alle Stücke von dieser Localität sehr stark abgerollt sind. Die mechanische Einwirkung ist so tief greifend, dass an manchen Exemplaren nicht nur die radiale, sondern auch die concentrische Skulptur völlig verwischt ist. Die oben angegebene Verschiedenheit in der Skulptur der beiden abgebildeten Klappen erklärt sich demnach durch Abrollung. Ich glaube nicht zweifeln zu dürfen, dass beide Klappen in der That zu einer und derselben Species gehören.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Richaltitz.

Taf. 54. Fig. 1. *Corbis Damesi*, Boehm. Linke Klappe von innen, rechte Klappe von aussen. Richaltitz, Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe von oben.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe von oben.

Fig. 4. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe von innen, linke Klappe von aussen.

21).

4. *Corbis fallax*, Boehm.

Taf. 54. Fig. 5—7.

Die Species ist nur wenig länger als breit, mit spitzen nach innen und schwach nach vorn gebogenen Wirbeln. Vordere und hintere Seite sind fast gleich lang, jedoch sehr ungleich gestaltet. Die vordere Seite ist gewölbt mit stark gebogenem Rande, die hintere Seite abgeflacht mit fast gradlinigem Rande. Der Mantelrand ist gerundet. Die Oberfläche ist mit schwachen, radialen Rippen dicht bedeckt. Concentrische Skulptur ist nicht zu beobachten. Der Innenrand ist rings herum dicht und gleichmässig gekerbt. Das Schloss

der linken Klappe zeigt einen kräftigen Hauptzahn, vor demselben die Hauptgrube. Der vordere Seitenzahn ist ziemlich deutlich ausgebildet, etwas vor und unter demselben befindet sich die entsprechende Zahngrube. Der hintere Seitenzahn ist kaum angedeutet. Die Ligamentstütze ist kräftig entwickelt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich durch Form und Skulptur in auffallender Weise von allen mir bekannten Corbis-Arten. Sie weicht so stark von den übrigen Vertretern der Gattung ab, dass man sie ohne das Schloss schwerlich zu *Corbis*, sondern weit eher zu *Cardium* stellen würde. Es liegt von der obigen Species nur ein Exemplar vor. Dasselbe war ursprünglich gänzlich unverletzt. Beide Klappen waren dicht geschlossen, so dass man ringsherum die Kerben der Ränder in einander greifen sah. Aus dem geringen Gewichte des Stückes musste geschlossen werden, dass die Schale innen hohl sei. Darauf gestützt wurde versucht, eine Klappe von der andern gleichsam abzuheben, und dieser Versuch gelang. Das Centrum des Innenraums zeigt sich in der That hohl; die Wände sind dicht mit Kalkspathkrystallen besetzt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 54. Fig. 5 und 6. *Corbis fallax*, Boehm. Stramberg. †.

Fig. 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

Fam. Chamidae, Lamarck.

In seinem Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abthl. 2. S. 71 stellt Zittel zur Familie der *Chamidae* die Gattungen *Dicerias*, *Requienia*, *Chama*, *Monopleura*, *Caprotina*, *Caprina*, *Plagioptychus* und *Ichthyosarcotites*. Von diesen 8 Gattungen besitzen die 3 letzten ein eigenthümliches Canalsystem und zwar in einer Klappe oder in beiden Klappen. Dieses Canalsystem ist bei den 5 ersten Gattungen nicht zu beobachten. Legt man einen Schnitt quer durch *Dicerias*, *Requienia* oder *Monopleura*, so beobachtet man, dass die Schichten überall compact sind. Hier liegt ein fundamentaler Unterschied vor, welcher durch nichts ausgeglichen ist. Es erscheint desshalb nicht recht thunlich, die oben genannten Gattungen in eine Familie zu bringen. Nach meinem Dafürhalten gehören nur *Dicerias*, *Requienia*, *Chama*, *Monopleura* und *Caprotina* in die Familie der *Chamidae*. *Caprina* — von welcher *Plagioptychus* nur schwer zu trennen ist — und *Ichthyosarcotites* werden besser zu den *Hippuritiden* gestellt.

XIV. *Dicerias*, Lamarck, 1804.

Die Gattung *Dicerias*, wo immer sie normal entwickelt ist, zeichnet sich vor anderen Gattungen durch die Massenhaftigkeit an Individuen aus. Aus

den Korallenkalken von Kelheim, in denen so viele Arten nur durch ein Exemplar vertreten sind, liegen über 130 Diceraten — freilich meist Steinkerne — vor. Aus den oberjurassischen Korallenkalken der départements der Yonne und Meuse konnte Bayle 600 Exemplare eingehend untersuchen. Auch die tithonischen Kalke liefern eine Fülle Diceraten und erfreulicher Weise zeichnen sich viele derselben durch selten schöne Erhaltung aus. Vor allem ist die pri-matische oder Oberflächenschicht der stramberger Vorkommnisse in einer Weise erhalten, wie wohl an keiner anderen bis jetzt bekannten Localität. Aber auch der Präparation des Schlossapparates stehen in den meisten Fällen keine unüberwindlichen Schwierigkeiten im Wege. Es liegt dies daran, dass die Hauptschicht ihre porcellanartige Structur bewahrt hat und nicht in Kalkspath umgewandelt ist. Mit Aufwand vieler Zeit gelang es, gegen 50 Exemplare vollständig von dem umgebenden Gesteine zu befreien und die Schlösser bloss zu legen.

Die 500 vorliegenden Diceraten vertheilen sich nach meiner Auffassung auf nur 3 Species. Von diesen sind 2 neu; die dritte, *Diceras Luci*, Defrance schon seit langer Zeit bekannt. Doch mögen vor der speciellen Beschreibung hier einige allgemeinere Bemerkungen gestattet sein.

Stellt man das Gehäuse eines Diceraten so vor sich hin, dass die Wirbel nach oben gerichtet und dem Beobachter abgewendet sind (Taf. 54. Fig. 17), so ist das, wie die Lage des Ligaments beweist, die natürliche Stellung des Gehäuses. Die Benennungen rechte und linke Klappe, oben und unten, vorn und hinten ergeben sich mit dieser Stellung von selbst*). Jede einzelne Klappe eines Diceraten, für sich betrachtet, lässt sich mit dem Gehäuse eines Gastropoden vergleichen. Stellt man eine einzelne Diceratenklappe so vor sich hin, dass die Ebene der Schalenöffnung vertical steht, der Wirbel nach oben, die Oeffnung auf den Beobachter gerichtet ist (Taf. 56. Fig. 1. 2. 3), so entspricht diese Stellung der gebräuchlichen Stellung bei den Gastropoden. Ich nenne sie die Normalstellung. Die Bezeichnungen oben und unten bleiben in der Normalstellung unverändert, wie vorher; aber was vorher vorn und hinten war, wird jetzt an der rechten Klappe links und rechts (Taf. 56. Fig. 8) an der linken Klappe rechts und links (Taf. 56. Fig. 3). Um hier Verwirrungen vorzubeugen wird es zweckmässig sein, die Ausdrücke rechts und links für die Orientirung vollständig zu vermeiden und sich auf die zweifellosen Ausdrücke vorn und hinten zu beschränken. Legt man die einzelne Klappe eines Diceraten so auf die Schalenöffnung, dass der vordere Rand dem Beobachter zugekehrt ist, so erscheint die linke Klappe wie ein rechts gewundenes, die rechte Klappe wie ein links gewundenes Schneckengehäuse. Ein vollständiges *Diceras* (Taf. 54. Fig. 17 und 18) stellt demnach gleichsam zwei Gastropodengehäuse dar, von

*) Die so gewonnene Orientirung ist nur durch die Lage des Ligaments bestimmt. Sie ist demnach von der relativen Grösse der Klappen, von der Anheftung rechts oder links, von etwaigen Modificationen im Schlossbau gänzlich unabhängig.

denen das eine links, das andere rechts gewunden ist. Die beiden Gehäuse sind mit ihren Mundsäumen derart zusammen gewachsen, dass die Wirbel nach derselben Richtung schauen. Die einzelne Klappe eines Diceraten bildet stets ein spiralförmiges Gehäuse. Dieses Gehäuse ist niemals symmetrisch eingerollt, wie das Gehäuse der meisten Ammoniten. Nur sehr selten ist es schneckenförmig gewunden, wie das Gehäuse der meisten Gastropoden. Fast durchgehend ist es ganz unregelmässig gewunden, wie man es bei den Gastropoden nur ausnahmsweise, zum Beispiel bei *Vermetus*, findet. Die unregelmässig spiralen Windungen der Klappe sind gänzlich willkürlich und folgen durchaus keinem mathematischen Gesetze. Die letzte Windung, welche mit der Schalenöffnung endigt, nenne ich „Hauptwindung.“ In vielen Fällen ist nur wenig mehr, als die Hauptwindung vorhanden, doch kommen auch zwei, selbst drei Windungen vor. Zum Unterschiede von der Hauptwindung kann man die übrigen Windungen, wie bei den Gastropoden, unter dem Namen „Gewinde“ zusammenfassen. Die Anzahl der Windungen ist übrigens für eine und dieselbe Art nicht constant.

Die Diceratenklappen, welche auf den beigegebenen Tafeln dargestellt sind, zeigen ganz ausserordentliche Differenzen der äussern Form. Diese Differenzen lassen sich vor allem auf die verschiedene Anlage der Spirale zurückführen. Es wurde oben bemerkt, dass die Spirale der Diceratenklappe meist ganz unregelmässig ist. Trotzdem aber kann man in den meisten Fällen eine ungefähre Axe finden, um welche die Windungen der Spirale aufgewickelt scheinen. Diese Axe kann nun in der Normalstellung der Schalenöffnung parallel sein. Alsdann erhält man Formen, wie Taf. 55. Fig. 3 und 5; Taf. 56. Fig. 6. Oder die Axe der Einrollung steht zur Schalenöffnung senkrecht. Alsdann erhält man Formen, wie Taf. 55. Fig. 4 und 6. Natürlich sind alle Zwischenstellungen der Axe möglich und in der That auch verwirklicht. Die Windungen der Spirale berühren sich meist unmittelbar, wie Taf. 55. Fig. 5 und 6. In seltenen Fällen sind die Windungen aber auch frei, wie Taf. 56. Fig. 5. Ferner können Hauptwindung und Gewinde sehr eng gewunden oder sehr gestreckt sein. Eng gewundene Hauptwindung und eng gewundenes Gewinde zeigt Taf. 55. Fig. 4 und 6; Taf. 57. Fig. 8. Eng gewundene Hauptwindung und gestrecktes Gewinde zeigt Taf. 56. Fig. 4. Gestreckte Hauptwindung zeigen vor allem die linken Klappen von Taf. 57. Fig. 5; Taf. 59. Fig. 3; Taf. 60. Fig. 1. Bei den zuletzt angeführten Beispielen ist die Hauptwindung extrem gestreckt. In solchen Fällen grenzt sich ein eigenartiger Schalthheil ab, welcher sonst fehlt oder doch nur schwach entwickelt ist. Es ist das dreieckige Feld, welches Taf. 59. Fig. 3 zwischen dem Schlossraude und der vorspringenden Kante der linken Klappe entwickelt ist und die rechte Klappe beträchtlich überragt. Ich nenne diesen Schalthheil das „Feld.“

Die Stellung der Gattung Dicerat im Systeme. In seinem Handbuch der Palaeontologie Bd. 1. Abthl. 2. S. 71 stellt Zittel die Gattung *Dicerat* mit *Caprina*, *Plagioptychus* und *Ichthyosarcolithes* in die Familie der

Chamidae. Ich kann mich dieser Ansicht nicht unbedingt anschliessen. Es liegt zwischen *Diceras* und den drei übrigen Gattungen ein fundamentaler Unterschied vor, welcher vorläufig durch nichts ausgeglichen ist. Es ist dies das Canalsystem, welches man bei den drei zuletzt genannten Gattungen in einer oder auch in beiden Klappen findet. Ich bin der Ansicht, dass man aus der Familie der *Chamidae* alle Gattungen mit Canalsystem auszuschneiden habe. Dieser Familie verbleiben alsdann *Diceras*, *Requienia*, *Chama*, *Monopleura* und *Caprotina*. Mit den Rudisten vermag ich die *Chamidae* nicht in Zusammenhang zu bringen *).

Die Eintheilung der Gattung *Diceras* in Sectionen. In seiner in der Fussnote citirten Arbeit zerlegt Munier-Chalmas die Gattung *Diceras* in 3 Sectionen, in *Diceras s. s.*, in *Heterodiceras* und *Plesiodiceras*. Die Section *Diceras s. s.* umfasst Formen, bei denen die hinteren Muskeleisen beider Klappen auf Leisten liegen, welche sich unter die Schlossplatte und bis zum Wirbel erstrecken. Typus: *Diceras arietinum*, Lamarck. Die Section *Heterodiceras* umfasst Formen, bei denen in beiden Klappen der hintere Muskeleindruck in der Ebene der Schlossplatte liegt, ohne dass eine zum Wirbel ziehende Muskeleiste ausgebildet ist. Typus: *Diceras Luci*, Defrance **). Es existiren nun aber Diceraten, welche nach der Ausbildung des hinteren Muskeleindrucks zwischen *Diceras s. s.* und *Heterodiceras* stehen. Bei diesen liegt der hintere Muskeleindruck der linken Klappe in der Ebene der Schlossplatte ohne Leiste, während der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe auf einer Leiste liegt. Auch das umgekehrte kommt vor. Nimmt man demnach die Section *Heterodiceras* an, so muss man consequenter Weise zwei weitere, neue Sectionen bilden. Allein zu welchem Zwecke für je zwei oder drei Arten eigene Sectionsnamen? Die Section *Plesiodiceras* soll sich vor allem dadurch auszeichnen, dass der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe näher zum Wirbel rückt und sich damit zwischen die Basis des Hauptzahnes und den Schlossrand einschiebt. Als Typus dieser Section betrachtet Munier-Chalmas eine von mir aufgestellte Art; nämlich *Diceras valfennense*. Bei dem Originaltypus dieser Species ist nun aber die Lage des

*) Munier-Chalmas, Bulletin. Serie 3. Bd. 10. S. 472.

**) *Diceras Burignieri*, Bayle wird von Munier-Chalmas in der oben citirten Arbeit zu *Diceras s. s.* gestellt. In seinen Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*, S. 150 gibt aber Bayle an, dass bei *Diceras Burignieri* die hinteren Muskeleindrücke beider Klappen in der Ebene der Schlossplatte liegen und zwar ohne Leiste. Danach würde *Diceras Burignieri* nicht zu *Diceras s. s.* sondern zu *Heterodiceras* gehören.

Der Name *Heterodiceras* findet sich zum ersten Male im Bulletin de la société géologique de France, Serie 2, Bd. 27, 1869, S. 116. Im Journal de conchyliologie Bd. 21, 1873, S. 74 wird der Name von Munier-Chalmas nicht erwähnt. Es ist nicht recht ersichtlich, ob Munier-Chalmas sich bei Begründung der Section auch auf die vorderen Muskeleindrücke stützt; doch sei ausdrücklich erwähnt, dass die Lage der letzteren bei einer und derselben Species stark variiert und demnach systematisch nicht verwendbar ist. Man vergleiche zu *Heterodiceras* auch Bayau, Bulletin de la société géologique de France, Serie 3, Bd. 1, 1873, S. 197.

hintern Muskeleindrucks der rechten Klappe ganz normal und unterscheidet sich nicht wesentlich von der Lage des entsprechenden Eindrucks anderer Diceraten, zum Beispiel des *Dicerias Luci*, DeFrance *). Es dürfte demnach am zweckmässigsten sein, die Gattung *Dicerias* ungetheilt beizubehalten.

Rechte und linke Klappe. Wie oben erwähnt wurde, kann man die Gehäuse gewisser Diceraten wie zwei Gastropodengehäuse betrachten, von denen in der Normalstellung **) das eine rechts, das andere links gewunden ist. Die beiden Gehäuse sind mit ihren Mundsäumen derart zusammen gewachsen, dass die Wirbel nach derselben Richtung schauen. Eine solche Auffassungsweise gestatten eigentlich nur die Bivalven mit mehr oder weniger spiralem Wirbel; also zum Beispiel *Isocardia*, *Chama* und *Dicerias*. Bei Zweischalern mit einfachen, nicht spiralen Wirbeln, wie *Pecten* und *Plicatula*, kann man von Einrollung kaum reden. Die Einrollung spielt speciell in der Geschichte der Gattung *Chama* eine grosse Rolle. Die betreffenden Verhältnisse sind ziemlich complicirter Natur und müssen hier etwas eingehender behandelt werden. Die Gattung *Chama* ist bekanntlich bald links bald rechts angeheftet. Viele Autoren legen nun auf die Anheftung grossen Werth und vergleichen stets die angeheftete mit der angehefteten, die freie mit der freien Klappe. Hat man es nun mit einer links angehefteten und einer rechts angehefteten *Chama* zu thun und vergleicht die angeheftete Klappe mit der angehefteten, so vergleicht man damit natürlich eine rechts gewundene Klappe mit einer links gewundenen. Die Anheftung links oder rechts ist nun bei *Chama* in der That von grosser Bedeutung, denn die Anheftung hat einen entschiedenen Einfluss auf die Gestaltung des Schlosses. Stets sind die angehefteten Klappen einerseits, die freien Klappen andererseits durch ein ganz bestimmtes Schloss characterisirt. Hat man es mit einer links angehefteten und einer rechts angehefteten *Chama* zu thun, so entspricht das Schloss der angehefteten, rechts gewundenen Klappe der einen *Chama* dem Schlosse der angehefteten, links gewundenen Klappe der anderen *Chama*. Aus diesen schwer wiegenden Beobachtungen entstand die Ansicht, dass es rechts gewundene und links gewundene Chamen gäbe. Stützt man sich auf Anheftung und Schloss, so ist diese Ansicht völlig berechtigt. Wir finden sie bei Lamarck ***), Philippi †), Endes-Deslongchamps ††), M. Hoernes †††),

*) Ich wusste mir die Angaben von Munier-Chalmas anfänglich nicht zu erklären, fand aber schliesslich, dass vielleicht meine Abbildung des *Dicerias valfinense* (Palaeontographica, Bd. 28, Taf. 25, Fig. 2 b.) zu jenen Angaben Veranlassung gegeben hat. Die Abbildung ist nicht absolut correct. Die Leiste, welche den hintern Muskeleindruck nach hinten begrenzt, setzt sich nicht so weit nach oben fort, wie die Figur angibt, sondern endigt in der Höhe der unteren, hinteren Ecke des Hauptzahnes.

**) Vergleiche S. 518.

***) 1819, Lamarck. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Bd. 6, S. 93.

†) 1853, Philippi. Handbuch der Conchyliologie und Malacozologie, S. 340.

††) 1860, Endes-Deslongchamps. Essai sur les Plicatules fossiles etc. Mémoires de la société linnéenne de Normandie. Bd. 11, S. 9.

†††) M. Hoernes. Fossile Mollusken des wienener Beckens. Bivalven, S. 209.

Teller*) und anderen Autoren. Auch Deshayes schliesst sich den genannten Forschern an. Im *Traité élémentaire de conchyliologie* wird hervorgehoben, dass es rechts und links gewundene Klappen gäbe. Deshayes sagt ferner, dass man desshalb in Bezug auf das Schloss**) die gewöhnliche Ausdrucksweise nicht anwenden dürfe, sondern vielmehr die Bezeichnungen angeheftete und freie Klappe gebraucht werden müssen.

In einer neueren Publication stellt sich auch Munier-Chalmas vollständig auf den Standpunkt von Deshayes und geht sogar noch einen Schritt weiter. Für Munier-Chalmas sind die Thiere der Gattung *Chama* bald rechts bald links gewunden. Ist dies der Fall, so entspricht morphologisch die rechte Seite einer rechts gewundenen Art der linken Seite einer links gewundenen. Alsdann aber kann man die Ausdrücke rechte und linke Klappe nicht mehr anwenden. Munier-Chalmas verwirft nicht nur diese Bezeichnungen, sondern auch angeheftete und freie Klappe, grosse und kleine Klappe. Munier-Chalmas schlägt vor, die Seiten, welche sich morphologisch, am lebenden Thiere, entsprechen, vorläufig durch die indifferenten Ausdrücke α und β zu kennzeichnen. Ich kann hier nur wiederholen, was ich schon oben gesagt habe. Wenn man sich auf Anheftung und Schloss stützt, so sind Anschauung und Bezeichnung von Munier-Chalmas durchaus gerechtfertigt. Allein es entsteht nun die Frage, ob denn der Bau des Schlosses auch für das Thier beweisend ist. Es ist meines Wissens noch niemals am lebenden Thiere direct nachgewiesen worden, dass es rechts gewundene und links gewundene Chamen giebt. Alle oben genannten Autoren, von Lamarck bis Munier-Chalmas, entnehmen diese Ansicht aus der Anheftung der Klappen und aus dem Bau des Schlosses. Lässt man nun einmal den Bau des Schlosses unbeachtet und berücksichtigt das Ligament, so kommt man zu sehr abweichenden Resultaten.

Bekanntlich orientirt man die Dimyarier ganz allgemein, wenn eine Mantelbucht fehlt, nach dem Ligament. Letzteres liegt nach allen bisherigen Beobachtungen stets hinten. Lässt man diese Thatsache auch für *Chama* gelten, so zeigt es sich, dass die Wirbel stets nach derselben Richtung, nämlich nach vorn eingerollt sind, gleichgültig ob die Schale links oder rechts angeheftet ist. Daraus folgt, dass auch die Klappen stets nach derselben Richtung eingerollt sind. Legt man, wie es bei der Einrollung der Bivalven üblich ist, die linke Klappe zu Grunde, so sind demnach **alle Chamen rechts eingerollt**. Man sieht, die beiden Resultate stehen sich schroff gegenüber. Berücksichtigt man bei Orientirung der Chamen das Schloss, so erhält man rechts gewundene und links gewun-

*) 1882. Teller, F. Ueber die Analogien etc. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, S. 133.

**) Es ist beachtenswerth, dass Deshayes ausdrücklich sagt „pour ce qui a rapport à la charnière“. Wenn nur vom Schlosse die Rede ist, wird man den Ansichten von Deshayes unbedingt beipflichten müssen.

dene Chamen. Legt man das Ligament zu Grunde, so giebt es nur rechts gewundene Chamen. Welche Auffassung die richtige ist, kann nur am Thier selbst entschieden werden. So lange dieser Entscheid nicht vorliegt, dürfte es sich empfehlen, die Gattung *Chama*, wie alle übrigen Zweischaler, nach dem Ligament zu orientiren. Alsdann bleibt die linke Klappe einer *Chama* stets linke Klappe, gleichgültig ob sie frei oder angeheftet ist, gleichgültig welchen Schlosscharacter sie besitzt. Es giebt alsdann nur rechts gewundene Chamen. Die Ausdrücke rechts gewunden und links gewunden, α und β , können demnach ganz wegfallen, und die alten Bezeichnungen, linke und rechte Klappe, behalten ihren vollen Werth.

Bei *Dicerac* liegen die Verhältnisse viel einfacher, als bei *Chama*. Auch *Dicerac* ist bald links bald rechts angeheftet. Früher legte man, wie bei *Chama*, auf die Anheftung grossen Werth und unterschied hier wie dort rechts gewundene und links gewundene Diceraten. Bei *Dicerac* vollzieht sich aber die Anheftung ohne jede Aenderung im Schlossbau. Linke Klappe bleibt auch in ihrem Schlosse linke Klappe, gleichgültig ob sie frei oder angeheftet ist. Alle Diceraten sind demnach, auch nach dem Schlossbau orientirt, zweifellos rechts gerollt, und die Ausdrücke linke und rechte Klappe behalten auch hier ihren vollen Werth.

Struktur der Diceratenschale. Bei gut erhaltenen Diceraten beobachtet man besonders zwei Schichten, eine äussere, prismatische und eine innere, porcellanartige Schicht. Die prismatische Oberflächenschicht ist dünn, meist bräunlich gefärbt. Sie zeigt feine, concentrische Streifen und Linien; neben diesen häufig starke, radiale Rippen; in seltenen Fällen grobe, concentrische Runzeln. Die Skulptur der Oberflächenschicht variirt anscheinend manchmal bei einer und derselben Species, wenigstens auf der angehefteten Klappe. So beobachtet man bei dem später zu beschreibenden *Dicerac Beyrichi* bald nur radiale Rippen, bald nur grobe concentrische Runzeln. Die Ansatzfläche ist gewöhnlich eigenartig sculpturirt; es wird von derselben später ausführlich die Rede sein. Die Oberflächenschicht ist verhältnissmässig selten erhalten. Zum Theil liegt dies zweifellos daran, dass sie leicht zerstörbar ist. Dazu aber kommt, dass die prismatische Schicht der porcellanartigen nur ganz lose angefügt ist. In Folge dessen blättert sie sehr leicht ab. Häufig bleibt auch die Oberflächenschicht bei der Loslösung der Schale aus dem Gesteine an letzterem haften und geht dann meist unbeachtet verloren. Die prismatische Schicht nimmt an der Bildung der Muskelleisten keinen Antheil. Wie bemerkt, ist die prismatische Schicht im allgemeinen sehr selten erhalten. Wenn sie aber vorhanden ist, so beobachtet man fast durchgehend eine sehr eigenthümliche Erscheinung. Gewöhnlich nämlich ist die Oberflächenschicht nur auf einer Klappe erhalten und zwar bei derselben Species fast stets auf derselben entweder linken oder rechten Klappe. Es ist nun immer die untere, angeheftete Klappe, bei welcher die Oberflächenschicht vorzugsweise erhalten ist. *Dicerac Luci* zum

Beispiel ist links angeheftet. Die Art liegt von Stramberg in 300 Exemplaren vor, und zwar sind dies theils rechte, theils linke Klappen, theils vollständige Schalen. Die Oberflächenschicht ist auffallend häufig erhalten, aber fast ausschliesslich auf linken Klappen. Auf rechten Klappen des *Diceras Luci* findet sich die prismatische Schicht sehr selten. *Diceras sinistrum*, Deshayes ist ebenfalls links angeheftet. Bayle giebt an, dass die Oberflächenschicht auf der linken Klappe sehr häufig, auf der rechten dagegen sehr selten erhalten sei. *Diceras carinatum*, Gemmellaro ist links angewachsen. Oberflächenschicht ist nur an einem Exemplar und zwar auf der linken Klappe erhalten. *Diceras arietinum*, Lamarck ist rechts angewachsen. Bayle konnte mehr als 1000 Exemplare dieser Species studiren. 11 derselben zeigten die Oberflächenschicht, davon 10 auf der rechten Klappe. Nur ein Exemplar besass die Oberflächenschicht auf der linken Klappe, und bei diesem war die Schicht nur zum geringen Theile erhalten. Man ersieht aus den angeführten Beispielen, dass vorzugsweise die untere Klappe die Oberflächenschicht bewahrt hat. Diese Erscheinung erklärt sich wohl dadurch, dass die untere Klappe eben als solche die geschütztere war.

Die zweite und auffallendste Schicht ist die porcellanartige. Sie ist weiss oder grau, von beträchtlicher Stärke, manchmal an verschiedenen Stellen der Schale sehr verschieden dick. Ihre Oberfläche zeigt concentrische Linien und Wülste. Die porcellanartige Schicht ist sehr kräftig und bildet in der Schale überall das hauptsächlichste Element.

Wenn ich A. Favre, Observations sur les *Diceras*, S. 13 richtig auffasse, so giebt er noch eine dritte, mittlere Schicht an. Auch Pietet *Traité de paléontologie*, ed. 2. Bd. 3. S. 590, erwähnt dieselbe. Ich glaube diese Schicht auch bei einigen vorliegenden Exemplaren wahrzunehmen. Sie ist bräunlich und liegt auf der porcellanartigen Schicht wie ein dünnes Häutchen, so dass die concentrische Skulptur der letzteren durchschimmert. Unter der Lupe beobachtet man sehr dicht stehende, faserige Längsstreifung. Ich wage nicht, zu entscheiden, ob man diese Schicht als eine selbstständige auffassen darf oder ob vielleicht nur eine Verwitterungserscheinung vorliegt.

Ausser diesen 2 oder 3 Schichten ist aber häufig noch eine innerste Schicht wahrzunehmen *). Sie kleidet die porcellanartige Schicht von innen aus, ist also auch an den Muskelleisten theilhaftig. Gewöhnlich zeigt diese Schicht breite und flache, radiale Rippen von wechselnder Stärke. Diese Rippen sind durch Furchen von sehr verschiedener Breite und Tiefe getrennt. Die so entstehenden Unebenheiten werden durch die deckende, porcellanartige Schicht vollständig ausgefüllt.

*) Besonders häufig und deutlich beobachtet man die innerste Schicht bei den *Diceras* von Wimmis; vergl. Ooster, *Le Corallien de Wimmis*, S. 32, Taf. 15, 16, 19. Auch an Exemplaren von Inwald, Pörgl am Wolfgangsee und Stramberg ist diese Schicht manchmal deutlich erhalten. Vergl. Taf. 54, Fig. 19 der vorliegenden Arbeit. Das dargestellte Stück stammt von Stramberg.

Die Ansatzfläche. In Betreff der Ansatzfläche bei Diceraten sind von verschiedenen Autoren ziemlich differente Meinungen geäußert worden.

In seinen „Observations sur les Dicerac“ S. 8 sagt A. Favre, dass er bei keinem gut erhaltenen Exemplare des *Dicerac Luci*, Defrance die Spur einer Ansatzfläche gefunden. Darauf gestützt spricht A. Favre die Ansicht aus, dass die Diceraten nur in der Jugend angeheftet, im Alter dagegen frei gewesen seien. Im vollsten Gegensatze dazu sagt Bayle in seinen: „Observations sur quelques espèces du genre Dicerac“ S. 142, dass er mehr als 2000 Diceraten, verschiedenen Arten angehörig, studirt habe; und dass alle, ohne Ausnahme, die Ansatzfläche gezeigt hätten. Ich zweifle nicht daran, dass beide Beobachtungen richtig sind. Es liegen Exemplare von *Dicerac Luci*, Defrance vor, bei denen nicht die Spur einer Ansatzfläche vorhanden ist. Bei so grossen und schweren Thieren, wenn sie angeheftet gewesen sind, jedenfalls eine auffallende Erscheinung. Bei anderen Exemplaren ist die Ansatzfläche sehr deutlich entwickelt und erstreckt sich — ähnlich wie bei *Chama* — häufig über einen grossen Theil der angehefteten, linken Klappe. An dieser Stelle ist, wie schon oben bemerkt, die radiale Skulptur auf der prismatischen Schicht nicht entwickelt. In sehr vielen Fällen ist übrigens der Wirbel der linken Klappe ganz abgebrochen.

Dieselben Beobachtungen, wie die eben angegebenen, macht man auch bei anderen Vertretern der Gattung *Dicerac*. So findet man bei manchen Exemplaren des später zu besprechenden *Dicerac Beyrichi* häufig eine ausgedehnte Ansatzfläche entwickelt. Bei anderen Exemplaren dieser sehr grossen Species ist eine Fläche wenn überhaupt, so doch nur minimal ausgebildet.

Steinkerne der Diceraten. Die Steinkerne der Diceraten sind fast niemals derart erhalten, dass man sie zur specifischen Bestimmung benutzen kann. Besonders gehört es zu den grössten Seltenheiten, dass der Schlossapparat am Steinkern Spuren hinterlässt. Ist letzteres der Fall, so liefert der Steinkern, als Ausguss der Innenschale, ein ungefähres Bild der inneren Verhältnisse. Fast durchgehend zeigt sich bei den Diceraten ein constanter Unterschied in der Schlossbildung beider Klappen. Der Zahn der linken Klappe ist nämlich meist klein, der Hauptzahn der rechten Klappe meist verhältnissmässig gross. Dem entsprechend ist die Hauptzahngrube der linken Klappe gross, die der rechten Klappe klein. Diese beiden Gruben geben an gut erhaltenen Steinkernen zu bestimmten Bildungen Veranlassung. Der Steinkern der linken Klappe zeigt zwei parallel neben einander verlaufende Hörner, Haupthorn und Nebenhorn. Das Haupthorn ist der Ausguss der Höhle zwischen Schalenwand und Schlossplatte (vergl. Taf. 58. Fig. 1). Das Nebenhorn wäre im angezogenen Beispiele die Ausfüllung des Raumes über dem Zahne*). Der Steinkern der rechten Klappe zeigt das Haupthorn als Ausfüllung der Haupthöhle (vergl. Taf. 58. Fig. 2), vor demselben einen Vor-

*) Palaeontographica. Bd. 28. Taf. 27. Fig. 1. Die linke Klappe zeigt, abgesehen von der Furche, deutlich Haupthorn und Nebenhorn.

Palaeontographica Supplement II, Abth. 4.

sprung als Ausfüllung der Höhle, welche sich zwischen den beiden Zähnen befindet. Die Muskeleindrücke der Diceraten sind häufig durch Leisten und Wülste begrenzt. Diese müssen sich am Steinkerne als Furchen darstellen und zwar zeigen diese Furchen genau die Lage der Leisten und Wülste. Zuweilen ist zum Beispiel die Lage der hintern Muskelleiste in der linken und rechten Klappe verschieden. Alsdann muss auch die Lage der entsprechenden Furchen am Steinkerne verschieden sein. Es darf hier auf die bezüglichen Ausführungen, *Palaeontographica*, Bd. 28. S. 158 verwiesen werden. Wenn in der ursprünglichen Diceratenschale Leisten und Wülste fehlen, so fehlen auch die Furchen am Steinkerne. Es existiren zum Beispiel Diceraten, welche in der einen Klappe eine hintere Muskelleiste besitzen, während eine solche in der andern Klappe nicht entwickelt ist *). Die Steinkerne solcher Arten werden nur auf der einen Klappe eine Furche besitzen können. Manchmal zeigt die linke Klappe eines Steinkerns eine hintere Furche, ohne dass in der ursprünglichen Klappe eine hintere Muskelleiste ausgebildet war. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, dass das Nebenhorn mit dem Haupthorne völlig verschmolzen ist. Hierdurch kann vollständig der Eindruck einer Furche hervorgerufen werden.

Ein vorzüglich erhaltener Steinkern von Willamowitz ist Taf. 57. Fig. 1 dargestellt. Man beobachtet auf der Abbildung den zungenförmigen Vorsprung, welcher die Ausfüllung der Zahngrube darstellt. Am Originale sieht man ausserdem den Abdruck der Ligamentfurche sowie den Eindruck des Hauptzahnes der rechten Klappe. Solche, wirklich gut erhaltenen Steinkerne gehören nun aber zu den grössten Seltenheiten, denn der gesamte Schlossapparat hinterlässt gewöhnlich keine Spur. Aber abgesehen vom Schlosse sind meist auch die äusseren Formen des Steinkerns und der ursprünglichen Schale nicht in Einklang zu bringen. So sind, zum Beispiel, grosse Diceraten meist sehr dickschalig. Sie haben alsdann aussen einen grossen Umfang, innen aber ein kleines lumen. In solchen Fällen liefert eine Schale mit grossem Durchmesser einen Steinkern mit kleinem Durchmesser. Ferner ist bei vielen Diceraten die Schale an verschiedenen Stellen verschieden dick. Dieser Umstand bewirkt, dass bezügliche Dimensionen an Steinkern und ursprünglicher Schale verschieden sind. Viele Diceraten besitzen Klappen, welche aussen gekantet sind. Diese Kante ist bei einer und derselben Species im Innern der Klappe bald deutlich ausgeprägt bald vollständig verwischt. Demnach liefert eine und dieselbe Species bald kantige, bald gerundete Steinkerne.

*) *Palaeontographica*. Bd. 28. Taf. 25. Fig. 2 a, b.

22). 1. *Diceras Luci*, DeFrance*). Var. communis, Boehm.

Taf. 54. Fig. 11—19. Taf. 55. Fig. 3—9. Taf. 56. Fig. 1—4.

1779. de Luc in de Saussure, Voyages dans les Alpes, Bd. 1. S. 191.
Taf. 2. Fig. 1—4.
1805. *Diceras arietina*, Lamarck p. p. Annales du muséum d'histoire naturelle. Bd. 6. S. 300.
1819. » *Lucii*, Dicerate de Deluc. Dictionnaire des sciences naturelles. Bd. 13. S. 177.
1819. » *arietina*, Lamarck p. p. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, ed. 1. Bd. 6. Abthl. 1. S. 91.
1824. » » Deshayes. Dictionnaire classique d'histoire naturelle. Bd. 5. S. 466.
1825. » » Blainville p. p. Manuel de malacologie et de conchyliologie. S. 452.
1830. » » Deshayes p. p. Encyclopédie méthodique, histoire naturelle des vers, Bd. 2. Abthl. 1.
1835. » » Deshayes in Lamarck. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. ed. 2. Bd. 6. S. 577.
- 1843—50. » » Deshayes. Traité élémentaire de conchyliologie. Bd. 2. S. 89.
1843. » *Lucii*, A. Favre. Observations sur les Diceras. S. 13. Separat-Abdruck aus: Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Bd. 10.
1845. » » Pictet. Traité élémentaire de paléontologie. ed. 1. Bd. 3. S. 354. Taf. 12. Fig. 2.
1848. » » (*Lucii*), Bronn. Index palaeontologicus. Abthl. 1. S. 421.
1850. » *arietina*, d'Orbigny p. p. Prodrome de paléontologie. étage 14. Nr. 372.
- 1853—56. » » Bronn. Lethaea geognostica. ed. 3. Bd. 3. S. 239.
(In ed. 1 und ed. 2 ist die Form vom Mt. Salève nicht erwähnt. Die Abbildung gehört zu ed. 1).
1855. » *Lucii*, Pictet. Traité de paléontologie. ed. 2. Bd. 3. S. 591. Taf. 81. Fig. 15.
1866. ? » *Escheri*, P. Merian. Geologische und palaeontologische Notizen. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. 4. S. 556.
1866. » *Lucii*, de Loriol. Description des fossiles du Mt. Salève. S. 24.
1867. » » Moesch. Der aargauer Jura. S. 172 und 174.
1869. » *arietinum*, Ooster p. p. Le Corallien de Wimmis. S. 32. Taf. 15. 16. 17.
1869. » *Münsteri*, » p. p. » » » S. 34. Taf. 18 und 19.
1873. » *Luci*, Bayle. In Bayan: Études faites dans la collection de l'école des mines. Fasc. 2. S. 150. Taf. 19. Fig. 6.
1874. » » Bayan. Jura supérieur. Bulletin. Serie 3, Bd. 2. S. 342.
1878. ? » *arietinum*, Rzehak. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 7.
1881. » *Zitteli*, Munier-Chalmas in coll.
1882. » (*Heterodiceras*) *Oosteri*, Munier-Chalmas. Études critiques sur les Rudistes. Bulletin. Serie 3. Bd. 10. S. 480.

Die Species, welche in den mannigfachsten Grössen vorliegt, ist sehr verschiedenartig gestaltet, mehr oder weniger ungleichklappig, mit der linken, grösseren Klappe angeheftet, wahrscheinlich auch häufig frei. Die Hauptwindung der linken Klappe ragt in der Normalstellung (Taf. 56. Fig. 1 und 3) mehr oder weniger über den Schlossrand empor. Ein Feld fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Die Klappe selbst ist durch eine vom Wirbel

*) Die Art ist zu Ehren der Familie de Luc benannt, demnach kann dieselbe nur „Luci“ und nicht „Lucii“ heissen. Man vergleiche hierzu Bronn. Index palaeontologicus. Abthl. 1. S. LXIII.

zum Rande herabziehende Kante in zwei Flächen getheilt, welche sich unter verschiedenen Winkeln schneiden. Die Form, die relative Lage und Grösse, sowie die Wölbung dieser Flächen ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Das Gewinde der linken Klappe bildet meist nur eine ganze Windung, zuweilen aber auch zwei Windungen. In letzterem Falle erscheint das Gewinde manchmal vollständig schraubenförmig. Die Hauptwindung der rechten Klappe ragt in der Normalstellung mehr oder weniger, jedoch meist wenig über den Schlossrand empor. Auch diese Klappe ist gekantet. Die dadurch entstehenden Flächen zeigen dieselben Variationen, wie die entsprechenden Flächen der linken Klappe. Das Gewinde ist meist nur der Bruchtheil einer Windung, sehr selten bildet es eine ganze, selbst mehr als eine ganze Windung. In jedem dieser Fälle ist übrigens der Wirbel an die Schale angedrückt. Die Ansatzfläche — wenn überhaupt vorhanden — ist von wechselnder Ausdehnung. Die prismatische Schalenschicht ist von dunkelbrauner Farbe. Dieselbe ist entweder glatt oder zeigt kräftige radiale Rippen und concentrische Linien und Fältchen. Die Ansatzstelle besitzt niemals radiale Skulptur. Sie ist entweder glatt oder zeigt nur concentrische Fältchen. Die porcellanartige Schicht ist grau oder weiss, häufig concentrisch gerunzelt und gestreift.

Der Schlossapparat der linken Klappe besteht aus einer kräftigen Schlossplatte, welche sich nach vorn zu einem starken Zahne verdickt. Der Zahn ist auf seiner Unterseite stark ausgehöhlt, in seinem vorderen Theile verschmilzt er mit dem vorderen Rande der Klappe. Die Ligamentfurche erstreckt sich bis zum Wirbel. Die rechte Klappe zeigt einen mächtigen, ohrförmigen Zahn, unter und vor demselben befindet sich die Grube mit dem kleinen Vorderzahne. (bourrelet, Bayle.) Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt auf der Verlängerung der Schlossplatte. Nach hinten ist derselbe durch einen deutlichen Wulst begrenzt, dagegen ist vor demselben eine zum Wirbel ziehende Stützleiste nicht ausgebildet. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe ist erhöht, er liegt in der Ebene der Schlossplatte. Auch er ist nach hinten durch einen deutlichen Wulst begrenzt, während eine Stützleiste fehlt. Der vordere Muskeleindruck der linken Klappe ist sehr schwach ausgebildet, selten durch einen schwachen Wulst umgrenzt. Der vordere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt bald erhöht in der Ebene der Schlossplatte, bald direct auf der Schale. Meist ist er von einem deutlichen Wulste umgrenzt, der sich bis in den Wirbel erstreckt.

Steinkerne gehören zu den grössten Seltenheiten und liegen nur in wenigen, schlecht erhaltenen Exemplaren von Stramberg vor. *)

*) Es ist dies eine bemerkenswerthe Erscheinung. In den kelheimer Diceraskalken ist das Verhältniss gerade umgekehrt. Das reiche Material besteht in Kelheim fast ausschliesslich aus Steinkernen, während beschaltete Exemplare zu den Seltenheiten gehören.

Verschiedenheiten in der äusseren und inneren Gestaltung der einzelnen Klappen.

In dem oben erwähnten Werke von de Saussure sagt de Luc S. 191 bei der Beschreibung des *Dicerus* von Mt. Salève: Die Klappe A (die rechte Klappe) variirt wenig in ihrer Gestalt und in der Form ihres Wirbels; aber die Klappe B (die linke Klappe) zeigt fast eben so viele Verschiedenheiten, wie Individuen. Ich kann nach dem vorliegenden Materiale diese Angaben, wenigstens für die linke Klappe, vollauf bestätigen. Was die rechte Klappe betrifft, so erscheint sie zwar nicht so variabel, wie die linke Klappe; aber auch ihr Habitus ist sehr wechselnd. Ferner muss den obigen Angaben von de Luc hinzugefügt werden, dass die Schwankungen sich nicht nur auf die äussere Form, sondern auch auf die Gestaltung der inneren Charactere erstrecken.

A. Aeussere Verschiedenheiten.

1) Schwankungen in der Form der Hauptwindung der linken Klappe. In der obigen Diagnose wurde angegeben, dass in der Normalstellung die Hauptwindung der linken Klappe bald mehr bald weniger über den Schlossrand emporragt. Durch die vom Wirbel herablaufende Kante wird die Hauptwindung in zwei Flächen getheilt, welche sich unter sehr verschiedenem Winkel schneiden. Die Grösse dieses Winkels ist nicht nur bei verschiedenen Exemplaren derselben Species verschieden (Taf. 55. Fig. 5 u. 6), sondern wechselt sogar an einem und demselben Individuum (Taf. 55. Fig. 4 und 6). Die Flächen der Hauptwindung sind bald sehr breit, bald verhältnissmässig schmal, bald mehr gewölbt (Taf. 55. Fig. 4 und 6), bald mehr flach (Taf. 55. Fig. 3 und 5). Die Axe der Einrollung ist in der Normalstellung der Schalenöffnung parallel (Taf. 55. Fig. 3 und 5), oder die Axe steht zur Schalenöffnung senkrecht (Taf. 55. Fig. 4 und 6). Alle Zwischenstellungen der Axe sind möglich und sind auch wirklich zu beobachten.

2) Schwankungen in der Form des Gewindes der linken Klappe. Das Gewinde der linken Klappe zeigt in seiner Ausbildung die erheblichsten Modificationen. Meist stellt es nur den Theil einer Windung dar. Alsdann ist das Gewinde entweder eng gewunden, kurz und an die Schale angedrückt, oder es ist mehr langgestreckt und ausgezogen. Manchmal wird das Gewinde aber auch von mehreren Windungen gebildet. Dieselben sind entweder ganz unregelmässig oder annähernd schneckenförmig.

3) Schwankungen in der Form der rechten Klappe. In der obigen Diagnose wurde angegeben, dass die Hauptwindung der rechten Klappe in der Normalstellung mehr oder weniger, jedoch meist nur wenig über den Schlossrand hervorragt. Auch die rechte Klappe wird durch die vom Wirbel zum Rande herabziehende Kante in zwei Flächen getheilt. Diese Flächen bilden mit einander bald einen rechten (Taf. 54. Fig. 13), bald einen stumpfen

Winkel (Taf. 54. Fig. 14). Manchmal verschwindet die Kante beinahe völlig und die Klappe erscheint alsdann fast gleichmässig gewölbt. Die Flächen der rechten Klappen sind bald sehr breit (Taf. 54. Fig. 14), bald verhältnissmässig schmal, bald mehr gewölbt, bald mehr flach. Die Axe der Einrollung ist in der Normalstellung zur Schalenöffnung senkrecht (Taf. 54. Fig. 15). Das Gewinde der rechten Klappe ist meist kurz, einfach umgebogen und an die Schale angedrückt. Selten ist das Gewinde durch mehrere schneckenförmige Windungen gebildet (Taf. 54. Fig. 15). Dutenförmige, gestreckte Spiralen kommen nicht vor.

B. Verschiedenheiten im Innern der Schale.

1) **Verschiedenheiten in der Form der Zähne.** Der Zahn der linken Klappe ist wenig veränderlich, nur ist die Aushöhlung auf seiner Unterseite bald mehr, bald weniger vertieft. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist meist ohrförmig, ohne deutliche Kanten. Manchmal aber ist er deutlich gekantet. Der kleine Zahn (bourrelet, Bayle) der rechten Klappe ist auf seiner Oberseite bald gerundet, bald abgeflacht. Sehr häufig ist die Schlossplatte durch einen Wulst gestützt, welcher an der Unterseite der Platte, zwischen dieser und der Innenfläche der Klappe, mehr oder weniger deutlich entwickelt ist.

2) **Verschiedenheiten in der Ausbildung der Muskeleindrücke.** Die hinteren Muskeleindrücke beider Klappen zeigen in ihrer Ausbildung eine bemerkenswerthe Constanz. Gewöhnlich sind beide nach hinten durch einen deutlichen Wulst begrenzt. Der vordere Muskeleindruck der linken Klappe liegt direct auf der Schale. Er ist so schwach entwickelt, dass er nur selten wahrnehmbar ist. Manchmal ist er nach hinten von einem deutlichen Wulste umgrenzt, der sich bis zum Wirbel erstreckt. Der vordere Muskeleindruck der rechten Klappe ist sehr variabel. Bald liegt er in der Ebene der Schlossplatte, bald direct auf der Schale. Bald ist er klein und gerundet, bald länglich und zugespitzt. Bald ist er von einem deutlichen Wulste umgrenzt, bald fehlt dieser Wulst vollständig.

3) **Verschiedenheiten in der Form und Grösse der Schalenöffnung.** Die Schalenöffnung ist bald dreiseitig, bald gerundet; die Grösse derselben ist sehr variabel. Eine auffallend kleine Oeffnung zeigt das ganz platte Thier, Taf. 56. Fig. 2. In seiner mehrfach erwähnten Arbeit: *Observations sur les Diceras*, S. 16 neigt A. Favre zu der Ansicht, dass, je älter das Thier würde, um so mehr sich das Schloss auf Kosten der Höhlung entwickle. Vielleicht ist dies bei einzelnen Individuen der Fall; im allgemeinen aber ist die Grösse der Schalenöffnung nicht allein von der Entwicklung des Schlosses abhängig. Diese Grösse wird vor allem durch die Gesamtform der Schale bestimmt. Bei dem Exemplare Taf. 56. Fig. 2 ist die Oeffnung besonders durch die enorme Dicke der Schalenwand verengt.

Bemerkungen. Die Varietät liegt in sehr verschiedenen Grössen vor. Neben Exemplaren von 12 cm Höhe finden sich solche von 3 cm und von

weniger als 1 1/2 cm Höhe. In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich eine rechte Klappe von Richaltitz. Dieselbe scheint zur obigen Varietät zu gehören. Die Klappe ist nur etwas über 1 cm hoch, zeigt aber den Hauptzahn in voller Deutlichkeit.

Untersuchte Stücke: 500.

Vorkommen: Chlebowitz, Inwald, Koniakau, Mistrowitz, Pirgl, Plassen, Richaltitz?, Mont Salève, Stanislowitz, Tieschan?, Wimmis.

Taf. 54. Fig. 11. *Dicerias Luci*, Defrance. Var. communis, Boehm. Stramberg. Linke Klappe. †.

Fig. 12. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe.

Fig. 13 u. 16. Ein zweites Exemplar. Stramberg. Rechte und linke Klappe. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 14. Ein drittes Exemplar. Stramberg. Rechte Klappe. †.

Fig. 15. Ein viertes Exemplar. " " " †.

Fig. 16. Vergleiche Fig. 13.

Fig. 17. Ein fünftes Exemplar. Stramberg. Ansicht von hinten. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 18. Ein sechstes Exemplar. Stramberg. Ansicht von vorn. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 19. Ein siebentes Exemplar. Stramberg. Porzellanartige und innerste Schalenschicht. †.

Taf. 55. Fig. 3 u. 5. *Dicerias Luci*, Defrance. Var. communis, Boehm. Stramberg. Linke Klappe. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 4 u. 6. Ein zweites Exemplar. Linke Klappe. Stramberg. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 5. Vergleiche Fig. 3.

Fig. 6. Vergleiche Fig. 4.

Fig. 7. Ein drittes Exemplar. Stramberg. Ansicht von vorn. Meine Sammlung.

Fig. 8. Ein viertes Exemplar. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 9. Ein fünftes Exemplar. Ansicht von vorn. Stramberg. †.

Taf. 56. Fig. 1. *Dicerias Luci*, Defrance. Var. communis, Boehm. Dasselbe Exemplar wie Taf. 55. Fig. 4 u. 6.

Fig. 2. Ein zweites Exemplar. Stramberg. Linke Klappe. †.

Fig. 3. Ein drittes Exemplar. " " " †.

Fig. 4. Ein viertes Exemplar. " Ansicht von vorn. †.

23). 2. *Dicerias Luci*, Defrance. Var. ovalis, Boehm.

Taf. 56. Fig. 7—9.

Die Species, welche typisch nur in 4 Exemplaren vorliegt, ist fast gleichklappig, wahrscheinlich mit dem Wirbel der linken Klappe angeheftet. Beide Klappen sind durch einen vom Wirbel zum Rande herablaufenden Kiel in zwei Flächen geteilt, die einen rechten oder stumpfen Winkel mit einander bilden. Der Kiel wird manchmal sehr undeutlich. Vordere und hintere Fläche sind gewölbt. An dem Taf. 56. Fig. 9 abgebildeten

Exemplare — aber nur an diesem — beobachtet man längs des hinteren Schalenrandes auf beiden Klappen eine leichte Depression, welche vom übrigen Theile der Schale durch einen schwachen Kiel getrennt ist. (Vergl. A. Favre. Observations sur les Dicerias. S. 10. Taf. 1. Fig. 1. Taf. 4. Fig. 1.) Die Hauptwindung beider Klappen ragt nur sehr wenig über den Schlossrand hervor. Das Gewinde ist stets sehr kurz. Es ist an beiden Klappen fast gleichmässig entwickelt, an der linken Klappe um etwas länger als an der rechten. Der Wirbel ist an beiden Klappen einfach umgebogen und an die Schale angedrückt. Die Ansatzfläche ist nicht deutlich zu beobachten. Die prismatische Schalenschicht ist anscheinend stark verändert, von grauer Farbe, nur an der linken Klappe eines Exemplares gut erhalten. Man beobachtet hier auf der vorderen Fläche kräftige, radiale Rippen und concentrische Runzeln. Die hintere Fläche erscheint glatt, zeigt aber bei genauerer Betrachtung feine concentrische Linien, sowie am unteren Rande radiale Streifen. Die porcellanartige Schicht ist weisslich und besitzt concentrische Runzeln. Der Schlossapparat ist nur in der rechten Klappe bekannt. Er entspricht dem Schlossapparate der *Variatio communis*. Man beobachtet den mächtigen, ohrförmigen Hauptzahn, sowie den kleinen Vorderzahn. Die beiden Muskeleindrücke liegen erhöht in der Ebene der Schlossplatte. Die Oeffnung der rechten Klappe ist gross und — entsprechend der Gesamtform der Klappe — länglich oval.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Varietät unterscheidet sich von *Dicerias Luci*, Defrance. Var. communis, Boehm, durch geringe Ungleichklappigkeit, dadurch, dass beide Klappen gleichmässig gewölbt sind, dass die Hauptwindung der linken Klappe nur wenig über den Schlossrand emporragt, dass der Wirbel der linken Klappe — ähnlich dem der rechten — sehr kurz, einfach umgebogen und an die Schale angedrückt ist. Durch diese Eigenthümlichkeiten erhält die Form eine gleichmässige, ovale Gestalt und unterscheidet sich sehr wesentlich von der typischen *Variatio communis*. Als eine eigene Species ist sie schwerlich aufzufassen. Der Gesamtcharacter des Schlosses ist durchaus derselbe, wie bei der *Variatio communis* und was die äussere Gestalt betrifft, so liegen Formen vor, bei denen man in Zweifel ist, welcher Varietät man sie anreihen soll. So stellt Taf. 55. Fig. 7 ein Exemplar dar, dessen rechte Klappe flach ist und durchaus zur *Variatio communis* gehört. Die gleichmässige Wölbung der linken Klappe weist dagegen eher auf die *Variatio ovalis*. Ich möchte deshalb auch auf die Unterscheidung der Varietäten keinen grossen Werth legen.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stanislowitz, Stramberg.

Taf. 56. Fig. 7 u. 8. *Dicerias Luci*, Defrance. Var. ovalis, Boehm. Stramberg. Rechte Klappe. †.

Fig. 9. Ein zweites Exemplar. Stramberg. Ansicht von vorn. †.

24). 3. *Dicerias Luci*, DeFrance. *Variatio extenta*, Boehm.

Taf. 57. Fig. 4 und 5.

Die Varietät, welche typisch nur in 2 Exemplaren vorliegt, ist sehr ungleichklappig, mit dem Wirbel der grössern, linken Klappe angeheftet. Beide Klappen gleichen in ihrer Form und Skulptur den entsprechenden Klappen der *Variatio communis*. Wie bei dieser Varietät ragt auch bei der *Variatio extenta* die Hauptwindung der linken Klappe über den Schlossrand hervor. Hier stellt jedoch die Hauptwindung eine sehr gestreckte Spirale dar. In Folge davon ist ein deutliches Feld entwickelt und die Ligamentfurche erhebt sich hoch über den Schlossrand. Das Schloss der Varietät ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Durch die oben geschilderte Eigenthümlichkeit unterscheidet sich die Varietät in ihren typischen Vertretern sehr wesentlich von der *Variatio communis*. Als eigene Species dürfte auch sie nicht aufzufassen sein. Die rechten Klappen beider Varietäten sind absolut nicht von einander zu unterscheiden. Die extremen Formen der linken Klappen sind durch alle Uebergänge mit einander verbunden.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen:** Stramberg.

Taf. 57. Fig. 4. *Dicerias Luci*, DeFrance. *Var. extenta*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg †.
Fig. 5. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

25). 4. *Dicerias Luci*, DeFrance. *Var. mirabilis*, Boehm.

Taf. 55. Fig. 1 und 2.

Von dieser Varietät liegt nur die abgebildete, rechte Klappe vor. Dieselbe ist auffallend comprimirt, unterscheidet sich aber vor allem durch den eigenthümlich gekanteten, dreiseitigen, zugespitzten Zahn. Vielleicht hat man es mit einer eigenen Species zu thun. Da jedoch nur eine Klappe vorliegt, habe ich es vorgezogen, die Form als Varietät dem *Dicerias Luci* anzuschliessen.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen:** Stramberg.

Taf. 55. Fig. 1. *Dicerias Luci*, DeFrance. *Var. mirabilis*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht von hinten.

Gehören die obigen Formen zu einer Art? Die Exemplare, welche Taf. 54 bis 57 dargestellt sind, zeigen so ausserordentliche Differenzen, dass es beinahe unmöglich erscheint, sie unter einem und demselben Artnamen zu vereinigen. Dennoch halte ich dies vorläufig für das richtigste. Ich habe viele Versuche gemacht, die oben vereinigten Formen nach diesem oder jenem Gesichtspunkte zu trennen. Es wurden hierzu die mannigfachen Verschieden-

heiten der äusseren Form, die Differenzen in den Dimensionen, die wechselnde Gestalt der Schalenöffnung, die variirende Form der Zähne, die verschiedene Stärke und Gestalt der Muskelleisten benutzt, ohne dass ein befriedigendes Resultat erzielt worden wäre. Will man das vorliegende Material specifisch trennen, so muss man consequenter Weise fast aus jedem Stücke eine eigene Species machen. Dazu aber scheint mir das Material vorläufig nicht genügend. Ich vereinige desshalb unter dem Namen *Diceras Luci* alle oben beschriebenen Formen. Zu meinem lebhaften Bedauern befinde ich mich hier im vollsten Gegensatze zu Munier-Chalmas. Dieser ausgezeichnete Kenner der Diceraten scheint *Diceras Luci* sehr eng zu fassen, denn er spricht von mehr als 10 neuen Species, welche dem *Diceras Luci* nahe stehen *). Diese neuen Arten werden nicht weiter behandelt, entziehen sich demnach vorläufig der Besprechung. Dagegen werden zwei weitere, neue Arten ausführlich beschrieben, es sind dies *Diceras Zitteli*, Munier-Chalmas, 1881 und *Diceras Oosteri*, Munier-Chalmas, 1882. *Diceras Zitteli* ist nur in einer einzigen, rechten Klappe, also nicht vollständig bekannt **). Aber auch abgesehen davon kann ich die neue Species als solche nicht acceptiren. Die Form liegt in einem ausgezeichneten Gypsabgusse vor. Nach diesem Gypsabgusse und der Beschreibung von Munier-Chalmas unterscheidet sich *Diceras Zitteli* von *Diceras Luci* vor allem durch die Form des Zahnes und die Gestalt der hinteren Muskelleiste. Der Zahn zeigt eine eigenthümlich gekantete Oberfläche, die Muskelleiste ist sehr breit und concav. Nach meinem Dafürhalten reichen diese Merkmale nicht aus, um eine specifische Trennung zu ermöglichen. Will man dieselben consequent benutzen, so müsste man eine grosse Zahl neuer Arten bilden. Ein Beispiel hierfür liefert *Diceras valfinense*, Boehm. Abgesehen von weniger guten Präparaten liegen von dieser Art 3 vollkommene, rechte Klappen vor. Die eine dieser Klappen ist Palaeontographica. Bd. 28. Taf. 9. Fig. 2 b abgebildet. Der Zahn der rechten Klappe ist genau so gekantet, wie der Zahn von *Diceras Zitteli*, Munier-Chalmas. Die hintere Muskelleiste ist schwach concav. Die zweite Klappe zeigt einen zugespitzten, dreiseitigen Zahn. Derselbe gleicht auffällig dem Zahne der oben beschriebenen *Variatio mirabilis*. Die hintere Muskelleiste ist nicht concav. Die dritte Klappe zeigt fast denselben Zahn, wie die zweite; allein ihre hintere Muskelleiste ist stark concav und entspricht durchaus der hintern Muskelleiste von *Diceras Zitteli*, Munier-Chalmas. Legt man auf die Form des Zahnes und auf die Form der hintern Muskelleiste systematischen Werth, so muss man unbedingt aus jeder der drei rechten Klappen eine eigene Species machen. Dies dürfte sich vorläufig um so weniger empfehlen, als entsprechende Differenzen in der linken Klappe noch nicht nachgewiesen sind. Aehnlich wie bei *Diceras valfinense* liegen die Verhältnisse bei *Diceras Luci*. Es dürfte demnach thunlicher sein,

*) Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 10. S. 477.

**) Vergleiche Zittel. Handbuch der Palaeontologie. Bd. 1. Abthl. 2. Fig. 104 b.

Dicerias Zitteli, Munier-Chalmas nicht als eigene Art, sondern als Varietät von *Dicerias Luci* aufzufassen. Was *Dicerias Oosteri* betrifft, so ist zu bemerken, dass der Artname vor Munier-Chalmas von Gemmellaro benutzt worden ist. Man muss demnach *Dicerias Oosteri*, Gemmellaro und *Dicerias Oosteri*, Munier-Chalmas gesondert betrachten. Gemmellaro stützt sich bei Gründung seines *Dicerias Oosteri* auf die Abbildung bei Ooster, le Corallien de Wimmis, Taf. 18. Fig. 1. Allein die l. c. dargestellten Exemplare sind sehr schlecht erhalten und zu näherem Vergleiche kaum geeignet. Das sicilianische Vorkommen, welches Gemmellaro mit jenem Vorkommen von Wimmis identificirt, ist vielleicht neu, doch kann man nach den kurzen Angaben von Gemmellaro darüber nicht urtheilen. *Dicerias Oosteri*, Munier-Chalmas gründet sich auf die Abbildungen bei Ooster, le Corallien de Wimmis, Taf. 17. Fig. 1—3. Taf. 18. Fig. 1—6. Alle hier dargestellten Exemplare sind sehr mangelhaft erhalten. Die eingehende Beschreibung von Munier-Chalmas scheint sich auf besseres Material in den pariser Sammlungen zu stützen. Nach der Beschreibung von Munier-Chalmas unterscheidet sich *Dicerias Oosteri*, Munier-Chalmas von *Dicerias Luci* vor allem dadurch, dass die hintere Fläche der Hauptwindung viel weniger breit ist, als die vordere Fläche. Das münchener palaeontologische Museum besitzt an Diceraten von Wimmis ein reiches und verhältnissmässig gutes Material. Man beobachtet, dass die Angaben von Munier-Chalmas in Betreff der hintern Fläche durchaus richtig sind, allein zu spezifischer Trennung kann man die Form und Grösse der hintern Fläche sicherlich nicht verwenden. Grade diese Fläche zeigt sich in Form und Grösse sehr schwankend und zwar bei Arten, welche in allen ihren sonstigen Merkmalen zweifellos zu einer und derselben Species gehören. Nach meiner Auffassung gehören *Dicerias Oosteri*, Munier-Chalmas wie wahrscheinlich alle Diceraten von Wimmis zu *Dicerias Luci*, Defrance.

Geschichte der Species. *Dicerias Luci*, Defrance ist das erste *Dicerias*, welches bekannt geworden ist; denn schon im Jahre 1779 wurde das Vorkommen vom Mont Salève durch de Luc beschrieben und abgebildet. Dem Vorkommen wurde damals kein Name beigelegt. Die Abbildungen bei de Luc sind in jeder Beziehung vorzüglich. Im Jahre 1805 gründete Lamarck die Gattung *Dicerias*. Er vereinigte unter diesem Namen die Formen vom Mont Salève und die von St. Mihiel. Defrance war der erste, welcher die Vorkommnisse dieser beiden Localitäten von einander unterschied und der Species des Mont Salève den Namen *Dicerias Lucii* gab. Deshayes sprach sich mehrere Male gegen diese Trennung aus. Er betrachtete die Formen vom Mont Salève und von St. Mihiel nur als Varietäten einer und derselben Species und erklärt hierbei irrtümlicher Weise die ersteren als rechts angeheftet. Noch in seinem *Traité élémentaire* 1843—1850 vereinigt Deshayes beide Formen unter dem Namen *Dicerias arietinum*, Lamarck. In seiner vielfach citirten Arbeit that A. Favre 1843 endgültig dar, dass die Form vom Mont Salève als eine durchaus selbstständige Art aufzufassen ist.

26). 5. ? *Diceras Luci*, Defrance. α .

Taf. 56. Fig. 5 und 6.

Die vorliegende, linke Klappe ist durch eine vom Wirbel zum Rande herabziehende Kante in zwei Flächen getheilt, welche annähernd einen rechten Winkel mit einander bilden. Die Hauptwindung ragt hoch über den Schlossrand empor. Ein Feld ist nicht entwickelt. Das Gewinde besteht aus mehr als einer Windung. Es ist eng und ziemlich regelmässig gewunden. Die prismatische und die porcellanartige Schicht sowie auch der Schlossapparat sind wie bei *Diceras Luci* entwickelt. Nur zeigt die hintere Muskelleiste eine ganz eigenthümliche Ausbildung. Verfolgt man dieselbe vom Schalenrande nach oben, so scheint sie sich, wie bei *Diceras Luci*, an die Schlossplatte anschliessen zu wollen. Aber, bevor noch die Schlossplatte erreicht ist, wendet sich plötzlich die Muskelleiste nach dem Innern der Klappe und erstreckt sich als schwacher, gebogener Wulst unter die Schlossplatte.

Vergleiche und Bemerkungen. Die oben beschriebene Form entspricht in allen ihren Einzelheiten dem *Diceras Luci*, *Var. communis*; unterscheidet sich jedoch durch die eigenthümliche Ausbildung der hintern Muskelleiste. Ob man es hier mit einer eigenen Species, ob mit einer Varietät, oder ob man es nur mit einer individuellen Abweichung zu thun hat, wage ich nicht zu entscheiden. Da nur eine linke Klappe vorliegt, hielt ich die Aufstellung einer neuen Art für unthunlich.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 56. Fig. 5 und 6. ? *Diceras Luci*, Defrance. α . Stramberg. Meine Sammlung.

27). 6. ? *Diceras Luci*, Defrance. β .

Taf. 57. Fig. 2 und 3.

1877. *Diceras* sp., Teller. Ueber neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation.

Separat-Abdruck aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. 75. Abthl. 1. S. 10. Taf. 3. Fig. 3 und 4.

Die vorliegende, linke Klappe ist durch eine vom Wirbel zum Rande herabziehende Kante in zwei Flächen getheilt, welche einen rechten Winkel mit einander bilden. Die Hauptwindung ragt hoch über den Schlossrand empor. Die vordere Fläche der Hauptwindung ist gleichmässig gewölbt, die hintere Fläche ist flach, selbst etwas concav. Ein Feld ist nur schwach entwickelt. Das Gewinde bildet eine sehr gestreckte Spirale. Es ist langgestreckt und in auffallender Weise zu einer freien Dute ausgezogen. Die prismatische und porcellanartige Schalenschicht sowie auch der Schlossapparat sind wie bei *Diceras Luci* entwickelt. Nur zeigt die hintere Muskelleiste eine abweichende Ausbildung. Dieselbe schliesst sich nicht wie bei *Diceras*

Luci, an die Schlossplatte an, sondern biegt unter dieselbe und endigt hier nach kurzem Verlaufe.

Vergleiche und Bemerkungen. Die oben beschriebene Form unterscheidet sich durch ihr auffallend dutenförmiges Gewinde von allen vorliegenden Exemplaren des *Diceras Luci*. Dieses Merkmal allein würde kaum genügen, um das Exemplar gesondert zu behandeln, allein zu der auffallenden Form kommt die eigenthümliche Ausbildung der hintern Muskelleiste. Wie bei dem vorher behandelten Vorkommen lasse ich es auch hier dahin gestellt, ob man es mit einer eigenen Species, ob mit einer Varietät, oder ob man es nur mit einer individuellen Abweichung zu thun hat. Da nur eine linke Klappe vorliegt, halte ich die Aufstellung einer neuen Art für unthunlich. Das Exemplar ist dasselbe, welches Teller in der oben citirten Arbeit benutzt hat.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 57. Fig. 2 und 3. ? *Diceras Luci*, Defrance. β . Stramberg. Geologische Sammlung der wiener Hochschule.

28). 7. *Diceras Beyrichi* Var. communis, Boehm.

Taf. 57. Fig. 7 und 8. Taf. 58. Fig. 1—3.

Die Varietät ist wenig ungleichklappig, mit dem Wirbel der linken, grösseren Klappe angeheftet. Beide Klappen sind gerundet, meist gleichmässig gewölbt, nur selten zeigt die rechte Klappe einen stumpfen, vom Wirbel zum Mantelrande herabziehenden Kiel. Die Hauptwindung der linken Klappe überragt in der Normalstellung nur wenig den Schlossrand (Taf. 58. Fig. 1). Der Wirbel bildet meist weniger als eine ganze Windung. Er ist einfach umgebogen und an die Schale angedrückt. Die Hauptwindung der rechten Klappe ragt in der Normalstellung kaum über den Schlossrand empor (Taf. 58. Fig. 2.), ihr Wirbel ist sehr kurz, einfach umgebogen und an die Schale angedrückt. Die Ansatzfläche ist an einigen Exemplaren deutlich entwickelt. Manchmal dagegen ist eine Ansatzfläche überhaupt nicht zu beobachten. Die prismatische Schalenschicht ist in unverändertem Zustande von dunkelgrauer Farbe, mit dicht stehenden, radialen etwas runzligen Rippen bedeckt. Letztere werden zuweilen von concentrischen Falten oder breiten Anwachs-lamellen durchkreuzt. Auf der rechten, also oberen Klappe, ist bei sämmtlichen, vorliegenden Exemplaren die prismatische Schalenschicht nicht erhalten. Die porcellanartige Schicht ist im unveränderten Zustande weisslich, meist concentrisch gerunzelt. Die innerste Schalenschicht ist ebenfalls weisslich. Sie ist an mehreren Exemplaren deutlich zu beobachten.

Der Schlossapparat der linken Klappe besteht aus einer kräftigen Schlossplatte, welche sich nach vorn zu einem plumpen Zahne verdickt.

Letzterer ist auf seiner Unterseite stark ausgehöhlt. Die tiefe Ligamentfurcher erstreckt sich bis zum Wirbel. Die rechte Klappe zeigt einen lang gestreckten Hauptzahn, auf dessen Unterfläche manchmal ein Wulst ausgebildet ist. Vor dem Hauptzahn befindet sich die Grube mit dem kleinen Vorderzahn. Die Schlossplatte ist durch einen mehr oder weniger kräftigen Wulst gestützt, welcher sich auf der Innenfläche der Klappe von der Basis des kleinen Vorderzahnes nach abwärts erstreckt (Taf. 58. Fig. 2). Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt direct auf der Schale, ist aber nach vorn durch einen starken Wulst begrenzt, der, sehr schräg gegen die Schlossplatte geneigt, sich unter dieselbe und bis zum Wirbel erstreckt. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt auf einer starken Leiste, die, schräg gegen die Schlossplatte geneigt, sich bis zum Wirbel erstreckt. Die vorderen Muskeleindrücke beider Klappen sind durch starke Wülste umgrenzt, die sich zum Wirbel erstrecken.

In Folge dieser Ausbildungsweise der Muskeleindrücke zeigen die Steinkerne vorn und hinten sehr deutliche Furchen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Varietät unterscheidet sich durch die Ausbildungsweise der hintern Muskeleindrücke von allen mir bekannten Diceraten. Bei den Arten, welche Bayle aus den oberjurassischen Korallenkalken der départements Meuse und Yonne beschreibt, liegen — mit Ausnahme des *Diceras Burignieri* — die hinteren Muskeleindrücke beider Klappen auf typischen Muskelleisten. Bei *Diceras Burignieri*, Bayle liegen beide hinteren Muskeleindrücke in der Verlängerung der Schlossplatte. Bei *Diceras speciosum*, Münster liegt der hintere Muskeleindruck der linken Klappe in der Verlängerung der Schlossplatte (Palaeontographica. Bd. 28. Taf. 29. Fig. 2), bei *Diceras Escheri*, de Loriol ebenfalls in der Verlängerung der Schlossplatte (Gemmellaro. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 48). Bei *Diceras sinuatum*, Gemmellaro liegt der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe in der Ebene der Schlossplatte, während dieser Muskeleindruck bei *Diceras Beyrichi* auf einer typischen Leiste liegt. Ebenso wie *Diceras sinuatum* verhält sich *Diceras affine*, Gemmellaro. Letztere Species ist ausserdem gekielt, während *Diceras Beyrichi* gleichmässig gewölbt ist. Bei *Diceras valfinense*, Boehm ist der hintere Muskeleindruck der linken Klappe genau so ausgebildet, wie bei *Diceras Beyrichi*. Allein der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt bei *Diceras valfinense* in der Ebene der Schlossplatte, während der entsprechende Muskeleindruck bei *Diceras Beyrichi* auf einer typischen Leiste liegt.

Diceras Beyrichi, Var. *communis*, zeigt deutlich, wie schwer, ja selbst wie unmöglich es ist, gewisse Diceraten nach der äussern Form oder nach unvollkommenem Material zu bestimmen. Es wurde in der Diagnose der neuen Species erwähnt, dass manchmal die rechte Klappe derselben gekielt sei. Solche gekielten, rechten Klappen sind von stumpf gekielten, rechten Klappen des *Diceras Luci*, DeFrance äusserlich durchaus nicht zu unterscheiden. Lügen ferner keine linken, sondern nur die rechten Klappen von *Diceras*

Beyrichi vor, so würde man diese rechten Klappen nach äusseren und inneren Characteren zweifellos zu *Diceras speciosum*, Münster oder zu *Diceras sinistrum*, Deshayes oder auch zu *Diceras Cotteaui*, Bayle stellen. Man sieht, in vielen Fällen ermöglicht nur ganz vollkommenes Material bei Diceraten eine sichere Bestimmung.

Untersuchte Stücke und Vorkommen Es liegen vielfach einzelne, rechte Klappen vor, welche von der folgenden Varietät nicht zu unterscheiden sind. Es wird desshalb die Zahl der untersuchten Stücke und das Vorkommen für beide Varietäten zusammen angegeben werden.

Taf. 57. Fig. 7 und 8. *Diceras Beyrichi*, *Var. communis*, Boehm. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Taf. 58. Fig. 1. Ein zweites Exemplar derselben Varietät. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Taf. 58. Fig. 2 und 3. Ein drittes Exemplar derselben Varietät. Stramberg †. Der kleine Vorderzahn ist nach einem Exemplare der k. k. geologischen Reichsanstalt ergänzt.

29). 8. *Diceras Beyrichi*, *Var. porrecta*, Boehm.

Taf. 59. Fig. 3. Taf. 60. Fig. 1—3.

Die Varietät, welche ausserordentliche Dimensionen erreicht und in einem Exemplare von 28 cm Höhe vorliegt, ist sehr ungleichklappig, mit dem Wirbel der linken, grössern Klappe angeheftet. Die linke Klappe ist dutenförmig, sie besteht aus wenig mehr als einer Windung, aber diese Windung ist sehr gestreckt und ragt weit über den Schlossrand hervor. In Folge dieser Ausbildungsweise ist ein grosses Feld entwickelt. Die Ligamentfurche erhebt sich dadurch ebenfalls hoch über den Schlossrand. Der Wirbel der linken Klappe ist nirgends deutlich zu beobachten. Die rechte, kleinere Klappe ist gerundet oder etwas dreiseitig, manchmal mit einem deutlichen Kiele versehen. Letzterer theilt die Klappe in zwei Flächen, welche einen stumpfen Winkel mit einander bilden. Das Gewinde der rechten Klappe ist sehr kurz, einfach umgebogen und an die Schale angedrückt. Die prismatische Schalenschicht ist an mehreren Exemplaren und zwar nur auf der linken, unteren Klappe erhalten. Sie ist von brauner Farbe und zeigt runzlige, radiale Rippen. Die porcellanartige Schicht ist weisslich und mit concentrischen Falten und Linien bedeckt. Die innerste Schalenschicht ist nirgends deutlich zu beobachten. Der Schlossapparat liegt von typischen Exemplaren gut erhalten nicht vor. Die wenigen und schlecht erhaltenen Schösser, welche präparirt werden konnten, lassen sich anscheinend ohne Zwang auf das Schloss der *Var. communis* zurückführen. Steinkerne zeigen vorn und hinten auf beiden Klappen deutliche Furchen.

Vergleiche und Bemerkungen. Durch das grosse Feld der linken Klappe unterscheidet sich die *Var. porrecta* in ihren extremen Formen sehr

wesentlich von der *Var. communis*. Als eigene Species ist sie vorläufig schwerlich aufzufassen. Das Schloss ist anscheinend bei beiden Varietäten gleich ausgebildet; die Form der rechten Klappen ist durchaus dieselbe, und die extremen Formen der linken Klappe sind durch alle Uebergänge mit einander verbunden. Auch die systematisch so wichtigen, hinteren Muskeleindrücke scheinen bei beiden Varietäten gleich ausgebildet zu sein. Es geht dies aus den hintern Furchen der beiden Steinkernklappen hervor. Dieselben unterscheiden sich bei der *Var. porrecta* in ihrer Lage sehr wesentlich (Taf. 60. Fig. 2). Die hintere Furche der linken Klappe liegt mehr auf der Innenfläche, die der rechten Klappe mehr auf der Rückenfläche. Nach dieser Lage der Furchen zu urtheilen, wären die hintern Muskelleisten bei der *Var. porrecta* ebenso angeordnet, wie bei der *Var. communis*.

Untersuchte Stücke: 60. (Beide Varietäten.)

Vorkommen: Inwald?, Iskritschin, Koniakau, Kotzobenz, Richaltitz, Stramberg, Tychau, Willamowitz.

Taf. 59. Fig. 3. *Diceras Beyrichi*, *Var. porrecta*, Boehm. Stramberg †.

Taf. 60. Fig. 1. Ein zweites Exemplar derselben Varietät. Stramberg. Meine Sammlung.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar, wie Taf. 59. Fig. 3. Ansicht von hinten. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar, wie Taf. 60. Fig. 1. Linke Klappe. $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

30). 9. *Diceras Beyrichi*, *Var. rugata*, Boehm.

Taf. 57. Fig. 6.

Die Varietät unterscheidet sich von den beiden andern Varietäten vorläufig nur durch die Skulptur ihrer prismatischen Schalenschicht. Man beobachtet auf der linken Klappe keine radialen Rippen, sondern nur grobe, breite, concentrische Runzeln. Auf der rechten Klappe ist die prismatische Schalenschicht nicht erhalten. Die Ansatzfläche ist sehr gross. Das Schloss ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Bekanntlich ist bei angehefteten Zweischalern die Skulptur der Unterklappe ganz ausserordentlichen Modificationen unterworfen. Hiervon ausgehend habe ich die obige Form nicht als neue Art sondern nur als Varietät aufgefasst. Weitere Untersuchungen mit reicherm Material werden darthun, ob diese Auffassung beibehalten werden kann.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 57. Fig. 6. *Diceras Beyrichi*, *Var. rugata*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg †.

31). 10. *Diceras acutum*, Boehm.

Taf. 58. Fig. 4 und 5. Taf. 59. Fig. 1 und 2.

Die Species, welche nur in einem Exemplare vorliegt, ist ziemlich ungleichklappig, wahrscheinlich mit dem Wirbel der linken, grössern Klappe angeheftet. Beide Klappen sind durch eine vom Wirbel zum Rande herabziehende Kante in zwei Flächen getheilt, welche einen spitzen Winkel mit einander bilden. Die vorderen Flächen sind flach, die hinteren gewölbt. Beide Klappen bestehen nur aus wenig mehr als einer Windung. Die Windung der linken Klappe ragt sehr stark, die der rechten nur wenig über den Schlossrand empor. Ein Feld ist nicht ausgebildet. Der Wirbel der rechten Klappe ist sehr kurz, einfach umgebogen und an die Schale ange-drückt. Der Wirbel der linken Klappe ist nicht erhalten. Eine Ansatzfläche ist nicht zu beobachten. Die prismatische Schalenschicht ist zerstört, die porcellanartige zeigt feine, concentrische Falten und Linien. Der Schloss-apparat ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der äusseren Form nach dem *Diceras Luci*, Defrance. *Var. communis*, Boehm nahe. Sie unterscheidet sich von demselben dadurch, dass die hinteren Flächen beider Klappen stark nach innen umgebogen sind. Durch diese, sonst nirgends zu beobachtende Eigenthümlichkeit, bilden die vordere und die hintere Fläche mit einander einen spitzen Winkel, und hierdurch erhält die Form ein sehr charakteristisches Aussehen.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen: Stramberg.**

Taf. 58. Fig. 4 und 5. *Diceras acutum*, Boehm. Von hinten und von vorn. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Taf. 59. Fig. 1 und 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht auf die rechte und auf die linke Klappe.

Es liegen noch eine Reihe Diceraten-Steinkerne vor, welche zu schlecht erhalten sind, um eingehend behandelt zu werden. Dieselben stammen von Bobrek, Chlebowitz, Grodischt, Iskritschin, Richaltitz und Stanislowitz. Im münchener palaeontologischen Museum befindet sich ferner ein erwähnenswerther Steinkern einer rechten Klappe von Richaltitz. Derselbe zeichnet sich dadurch aus, dass auf seiner hinteren Fläche zwei neben einander liegende Furchen ausgebildet sind. Es ist sehr zweifelhaft, ob dieser Steinkern zur Gattung *Diceras* gehört.

Uebersicht der bisher publicirten Diceraten *).

Formen, welche nicht zu *Diceras* gehören oder ganz ungenügend bekannt sind, oder nur als Varietäten aufgefasst werden können, sind mit einem † versehen.

Aus dem Tertiär.

† 1. *Diceras sublamellosum*, Münster sp. (*Chama*), 1834—1840. Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 206. Taf. 139. Fig. 3. Die Art wird l. c. im Index zu *Diceras*, im Texte zu *Chama* gestellt. Die Form ist ganz ungenügend bekannt, gehört aber jedenfalls nicht zu *Diceras*.

† 2. *Diceras arietinum*, Schafhaeutl. 1863. (non Lamarck). Süd-Bayerns Lethaea geognostica. S. 160. Taf. 37. Fig. 1 a—c. Ein völlig unbestimmbares Exemplar. Nach Gümbel **) wahrscheinlich der Steinkern einer Nerita.

Aus der Kreide.

† 1. *Diceras arietinum*, d'Archiac (non Lamarck). Aus der Kreide von Perigueux. Ist wahrscheinlich eine Caprina. Die Form ist mir unbekannt.

† 2. *Diceras cylindricum*, v. Dechen (v. Strombeck?), 1856. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. S. 817. Nach v. Dechen soll diese Art von v. Strombeck herrühren. Auf der „Beilage zu den beiden Sectionen I. und II. der geognostischen Karte des Herzogthums Braunschweig“ heisst es in der Schichtenfolge „Cenoman: *Disc. cylind.*“ Bedeutet dies wirklich *Diceras cylindricum*?

† 3. *Diceras falcatum*, Geinitz, 1839—1842. Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. S. 18. Taf. 8. Fig. 2. Die Form ist unbestimmbar.

† 4. *Diceras Furrei*, Sharpe, 1850. Quarterly journal of the geological society of London. Bd. 6. S. 183. Taf. 15. Fig. 3 a, b, c. Taf. 20. Fig. 9. Die Form ist ungenügend bekannt und gehört vielleicht zu Requienia.

† 5. *Diceras gaultina*, Pictet und Roux, 1853. Mollusques fossiles des grès verts des environs de Genève. S. 493. Taf. 41. Fig. 1. Die Form ist ungenügend bekannt.

† 6. *Diceras Germani*, Pictet und Campiche, 1868. St. Croix. Bd. 4. S. 10. Taf. 140. Fig. 1 und 2. Gehört nach Munier-Chalmas zu Valletia.

† 7. *Diceras guttatum*, Gabb (Sharpe?), 1861. Synopsis of the mollusca of the cretaceous formation etc. S. 177. Die Art soll von Sharpe aufgestellt sein; allein an der bezeichneten Stelle: Quarterly journal of the geological society of London Bd. 10. S. 197 findet sich nur *Dianchora? guttata*, Sharpe; eine Form, welche vielleicht zu Plicatula gehört.

*) Die in der Arbeit mitgetheilten Petrefactenverzeichnisse machen keinen Anspruch auf Vollkommenheit; immerhin dürften wichtigere Formen kaum übersehen sein.

**) Gümbel, C. W. Die Nummuliten führenden Schichten des Kressenbergs in Bezug auf ihre Darstellung in der Lethaea geognostica von Südbayern. (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1865. S. 148).

† 8. *Dicerus inaequicostatus*, Woodward. Geology of Norfolk. Taf. 5. Fig. 2. Nach Pictet und Campiche identisch mit *Chama cornucopiae*, d'Orbigny.

† 9. *Dicerus Lonsdalei*, Sowerby, 1836. In Fitton geological transactions Bd. 4. S. 358. Taf. 13. Fig. 4. Wahrscheinlich identisch mit *Requienia Lonsdalei*, d'Orbigny.

† 10. *Dicerus Lorioli*, Pictet und Campiche, 1868. St. Croix. Bd. 4. S. 11. Taf. 140. Fig. 3. Nach Munier-Chalmas vielleicht zu *Valletia*.

† 11. *Dicerus ovatum*, Schafhäütl. 1852. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. S. 168 und 171. Die Form ist unbestimmbar.

† 12. *Dicerus russiense*, Pictet und Campiche, 1868. (d'Orbigny?). St. Croix. Bd. 4. S. 7. Nach Pictet und Campiche soll diese Art von d'Orbigny herrühren. In der bezüglichen Arbeit: Géologie de la Russie etc. Bd. 2. S. 496. Taf. 43. Fig. 31—33 ist aber nur eine *Caprina russiensis* erwähnt.

† 13. *Dicerus saxonicum*, Geinitz, 1839—1842. Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. S. 18. Taf. 8. Fig. 1 a—d. Die Form ist unbestimmbar.

Aus dem Jura.

1. *Dicerus acutum*, Boehm, 1883. Die Form ist oben ausführlich beschrieben.

2. *Dicerus affine*, Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 51. Taf. 7. Fig. 7 und 8. Aus dem Tithon von Sicilien. In der linken Klappe liegt der hintere Muskeleindruck in der Ebene der Schlossplatte. In der rechten Klappe liegt der hintere Muskeleindruck ebenfalls in der Ebene der Schlossplatte, ist aber nach vorn durch einen Wulst begrenzt, der sich unter die Schlossplatte und zum Wirbel erstreckt.

3. *Dicerus angulatum*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerus*. S. 147. Taf. 16. Fig. 4—6. Aus dem Korallenkalke von St. Mihiel. Identisch mit *Dicerus arietinum*, Deshayes p. p. Traité élémentaire de conchyliologie. Bd. 2. S. 89. Taf. 28. Fig. 1—3. non Fig. 4. Im Texte bei Deshayes heisst die Form *Dicerus arietinum*. In der Tafelerklärung ist sie durch ein Versehen *Dicerus sinistrum* genannt. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

4. *Dicerus arietinum*, Lamarck, 1805. A. Favre. Observations sur les *Dicerus*. S. 20. Taf. 3. Fig. 4 und 5. Taf. 5. Fig. 5—7. Bayle. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerus*. S. 138. Taf. 16. Fig. 1—3. Explication de la carte géologique de la France. Bd. 4. Taf. 106. Fig. 1—4. St. Mihiel, Sampigny (Meuse); Coulanges-sur-Yonne; Haute-Marne; Wagnon, Saulce-aux-Bois (Ardennes). *Dicerus arietinum*, Ooster, 1869. (Lamarck?). Le Corallien de Wimmis S. 32. Taf. 15. Fig. 1—3. Taf. 16. Fig. 1—2. Taf. 17. Fig. 1—8. Aus den Korallenkalken von Wimmis. *Dicerus arietinum*, Pirona, 1878. (Lamarck?). Fauna giurese del monte Cavallo S. 47. Taf. 8.

Fig. 1. Aus dem Tithon des monte Cavallo. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

5. *Diceras bavaricum*, (Zittel), Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 156. Taf. 25. Fig. 4. Taf. 26. Fig. 1—4. Taf. 27. Fig. 3 und 4. Aus den Diceraskalken von Kelheim. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

† 6. *Diceras Bernardi*, d'Orbigny, 1850. Prodrome. étage 14. No. 374. Eine vielfach citirte aber ganz ungenügend bekannte Form.

7. *Diceras Beyrichi*, Boehm, 1883. Die Form ist oben ausführlich beschrieben.

† 8. *Diceras Boblayei*, Deshayes, 1843—1850. Traité élémentaire de conchyliologie. Bd. 2. S. 90. Eine ungenügend bekannte Form.

† 9. *Diceras bovinum*, Münster, (*Chama*), 1843. Beiträge zur Petrefactenkunde. Heft 1. S. 115. Von Kelheim. Eine ungenügend bekannte Form.

† 10. *Diceras bubalinum*, Peters, 1867. Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 27. Abthl. 2. S. 184. Taf. 2. Fig. 9 und 10. Von Ernstbrunn. Nur als Steinkern und demnach ungenügend bekannt.

11. *Diceras Buvignieri*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. S. 149. Taf. 19. Fig. 4 und 5. Aus den Korallenkalken von St. Mihiel. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen in der Ebene der Schlossplatte.

12. *Diceras carinatum*, Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 50. Taf. 7. Fig. 9 und 10. Aus dem Tithon von Sicilien. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt auf einer typischen Leiste. Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe ist in seiner Lage nicht bekannt.

13. *Diceras Chantrei*, Munier-Chalmas, 1882. Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 10. S. 479. Taf. 10. Aus den Korallenkalken von Nantua. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

14. *Diceras Cotteau*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. S. 153. Taf. 20. Fig. 5 und 6. Aus den Korallenkalken von St. Mihiel und Coulanges-sur-Yonne. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

15. *Diceras Escheri*, de Loriol, 1866. Mont Salève. S. 24. Taf. D. Fig. 1—4. Taf. E. Fig. 1. Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 46. Taf. 7. Fig. 1 und 2. Aus dem Tithon des Mont Salève und von Sicilien. Nach Gemmellaro liegt der hintere Muskeleindruck der linken Klappe in der Ebene der Schlossplatte, der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe auf einer typischen Leiste. *Diceras Escheri*, Ooster. (de Loriol?) Le Corallien de Wimmis. S. 35. Taf. 19. Fig. 6—8. Taf. 20. Fig. 1—6.

16. *Diceras eximium*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. S. 154. Taf. 18. Fig. 4—6. Korallenkalk von St. Mihiel,

Sampigny (Meurthe), Merry-sur-Yonne und Crain (Yonne). Beide hinteren Muskeleindrücke auf typischen Leisten.

† 17. *Dicerias fringelianum*, Thurmann, 1851. Gagnebin, Abraham de la Ferrière. Fragment pour servir à l'histoire scientifique du Jura bernois et neuchâtois pendant le siècle dernier avec un appendice géologique par Jules Thurmann. S. 135. Taf. 2. Fig. 17. Die Form ist ungenügend bekannt.

† 18. *Dicerias incrassatum*, Etallon, 1863. Etudes paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 406 und S. 496. Aus den Korallenkalken von Oyrières. Eine ungenügend bekannte Form.

19. *Dicerias Luci*, DeFrance, 1819. Die Art ist oben ausführlich behandelt. *Dicerias Luci*, Quenstedt (non DeFrance). Handbuch der Petrefactenkunde ed. 2. Taf. 55. Fig. 35. Von Kelheim. Gehört, wie ich mich am Originale überzeugt habe, zu *Dicerias bavaricum*, Zittel. *Dicerias Luci*, Pillet und Fromental, (DeFrance?). Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry. S. 71. Taf. 9. Fig. 6. Aus der vigne Drognet bei Lémenc.

20. *Dicerias marginatum*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerias*. S. 143. Taf. 17. Fig. 5—7. Aus den Korallenkalken von Coulanges-sur-Yonne. Beide Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

† 21. *Dicerias minimum*, (Deshayes?) Buvignier, 1852. Die Form wird von Buvignier, Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 16 erwähnt. Dieselbe ist nicht näher bekannt.

† 22. *Dicerias minor*, Deshayes, 1843—50. Traité élémentaire de conchyliologie Bd. 2. S. 90. Taf. 28. Fig. 7 und 8. Bayle. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerias*. S. 155. Aus den Korallenkalken der Normandie. Die Form ist ungenügend bekannt. *Dicerias minor*, Deshayes Var. *gigantea*, Peters, 1867. Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 27. Abthl. 2. S. 183. Von Ernstbrunn und Tschernawoda. Die Varietät ist ungenügend bekannt.

† 23. *Dicerias monstrum*, Peters, 1867. Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 27. Abthl. 2. S. 184. Taf. 2. Fig. 5—8. Von Tschernawoda. Die Form ist ungenügend bekannt.

† 24. *Dicerias montbeliardense*, Contejean, 1869. Étude de l'étage Kimmérien dans les environs de Montbéliard. Additions et rectifications. Extrait des mémoires de la société d'émulation de Montbéliard. S. 25. Cardien und Pterocerenkalk von St. Suzanne. Die Form soll nur eine Varietät von *Dicerias Sanctae-Verae*, Gressly sein. Dieselbe ist ungenügend bekannt.

26. *Dicerias Moreau*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerias*. S. 155. Taf. 19. Fig. 1—3. Aus dem Korallenkalk von St. Mihiel und Merry-sur-Yonne. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

27. *Diceras Münsteri*, Goldfuss, (*Chama*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 204. Taf. 138. Fig. 7. Palaeontographica. Bd. 28. S. 159. Taf. 25. Fig. 3. Aus den Diceraskalken von Kelheim, ferner von Cirin. Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt auf der Schale ohne Leiste, der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt in der Ebene der Schlossplatte ohne Leiste. *Diceras Münsteri*, Ooster, 1869. (Goldfuss?). Le Corallien de Wimmis. S. 34. Taf. 18. Fig. 1—6. Taf. 19. Fig. 1—5. Aus den Korallenkalken von Wimmis. *Diceras Münsteri*, Gemmellaro, 1871. (Goldfuss?). Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 49. Taf. 7. Fig. 5 und 6. Aus dem Tithon von Sicilien. *Diceras Münsteri*, Pirona, 1878. (Goldfuss?). Fauna giurese del monte Cavallo. S. 47. Taf. 7. Fig. 11—15. Aus dem Tithon des monte Cavallo.

† 28. *Diceras Oosteri*, Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 52. Aus dem Tithon von Sicilien. Die Form ist ungenügend bekannt. *Diceras Oosteri*, Munier-Chalmas, 1882. (Gemmellaro?). Bulletin. Serie 3. Bd. 10. S. 480. Aus den Korallenkalken von Wimmis. Ist identisch mit *Diceras Luci*, DeFrance.

29. *Diceras originale*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. S. 144. Taf. 17. Fig. 1—4. Explication de la carte géologique de la France. Bd. 4. Taf. 106. Fig. 5. Aus den Korallenkalken von Coulanges-sur-Yonne und St. Mihiel. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

† 30. *Diceras perversum*, G. B. Sowerby jun., 1852. A conchological manual. ed. 4. S. 144. Taf. 9. Fig. 154. „Found in a granular limestone near Geneva in Normandy.“ Die Form ist ungenügend bekannt.

† 31. *Diceras podolicum*, Alth, 1882. Die Versteinerungen des nizniower Kalksteines. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients herausgegeben von C. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Bd. 1. S. 283. Taf. 27. Fig. 2. Aus dem oberjurassischen Kalkstein an der Ueberfuhr von Bukówna. Die Form ist sehr zweifelhaft.

† 32. *Diceras portlandicum*, Etallon, 1863. Etudes paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 474. Aus den Portlandien von Mantoche, Noiron und Essertenne. Die Form ist ungenügend bekannt.

33. *Diceras sinistrum*, Deshayes, 1843—1850. Traité élémentaire de conchyliologie. Bd. 2. S. 90. Taf. 28. Fig. 5 und 6. Im Texte bei Deshayes heisst die Form richtig *Diceras sinistrum*. In der Tafelerklärung ist sie durch ein Versehen *Diceras arietinum* genannt. Bayle. Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*. S. 151. Taf. 20. Fig. 1—4. Aus den Korallenkalken von St. Mihiel und Merry-sur-Yonne. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

34. *Diceras sinuatum*, Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 48. Taf. 7. Fig. 3 und 4. Aus dem Tithon von Sicilien. Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe ist unbekannt. Der hintere

Muskeleindruck der rechten Klappe liegt in der Ebene der Schlossplatte; doch ist er nach vorn durch eine Leiste begrenzt, welche unter die Schlossplatte und zum Wirbel zieht.

35. *Dicerias speciosum*, Goldfuss sp. (*Chama*), 1834—1840. emend. Boehm, 1881. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 205. Taf. 139. Fig. 1. Palaeontographica. Bd. 28. S. 157. Taf. 27 und 28. Taf. 29. Fig. 1 und 2. Aus den Diceraskalken von Kelheim. Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt in der Ebene der Schlossplatte, ist jedoch nach vorn durch eine Leiste begrenzt, welche sich unter die Schlossplatte und zum Wirbel erstreckt. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt auf einer typischen Leiste. *Dicerias speciosum*, Peters, 1867. (Goldfuss?). Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 27. Abthl. 2. S. 183. Von Tschernawoda. *Dicerias arietinum*, Var. *speciosa*, Pirona, 1878 (Goldfuss sp.?). Fauna giurese del monte Cavallo S. 47. Taf. 8. Fig. 2.

36. *Dicerias strangulatum*, Bayle, 1873. Observations sur quelques espèces du genre *Dicerias*. S. 145. Taf. 18. Fig. 1—3. Aus den Korallenkalken von Coulanges-sur-Yonne und St. Michel. Beide hinteren Muskeleindrücke liegen auf typischen Leisten.

† 37. *Dicerias suprajureuse*, Thurmann, 1852. Lettres écrites du Jura *) etc. S. 7. Fig. 3. Aus dem Portlandien. *Dicerias suprajureuse*, de Loriol, 1872. Étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. S. 360. Taf. 21. Fig. 4 und 5. *Dicerias cf. suprajureuse*, Pirona, 1878. Fauna giurese del monte Cavallo. S. 48. Taf. 8. Fig. 3 und 4. Die Form ist ungenügend bekannt.

† 38. *Dicerias ursicinum*, Thurmann, 1852. Lettres écrites du Jura etc. *) S. 6. Fig. 2. Aus dem Korallenkalk von Tarèche bei St. Ursanne. Die Form ist ungenügend bekannt.

39. *Dicerias valfinense*, Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 161. Taf. 25. Fig. 2 a und 2 b. Aus dem Korallenkalk von Valfin. Der hintere Muskeleindruck der linken Klappe liegt auf der Schale. Er ist nach vorn durch einen Wulst begrenzt, der sich unter die Schlossplatte zum Wirbel erstreckt. Der hintere Muskeleindruck der rechten Klappe liegt in der Ebene der Schlossplatte.

† 40. *Dicerias Verenae*, Gressly (= *Dicerias Sanctae Verenae*, Gressly) in MM. helvet. et litt. Thurmann. Lettres écrites du Jura etc. *) S. 5. Fig. 4. Aus dem Korallenkalk von St. Verena bei Solothurn. Die Form ist ungenügend bekannt.

† 41. *Dicerias Zejsneri*, Munier-Chalmas, 1882. Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 10. S. 477. Die Form ist unbekannt.

† 42. *Dicerias Zitteli*, Munier-Chalmas, 1881. Bulletin de la société géologique de France. Serie 3. Bd. 10. S. 480. Aus dem Tithon von Stramberg. Die Form ist eine Varietät von *Dicerias Luci*, Defrance.

*) Thurmann. Lettres écrites du Jura. Lettre 10. Sur trois *Dicerias* nouvelles des terrains portlandien et corallien du Jura bernois. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Separatabdruck.

Man ersieht aus der obigen Zusammenstellung, dass sämtliche Diceraten, welche man bisher aus Kreide und Tertiär beschrieben hat, höchst zweifelhaft sind. Die Gattung *Diceras* ist bis jetzt ausschliesslich jurassisch und zwar oberjurassisch. Die ältesten Ablagerungen, in welchen gut bekannte Diceraten auftreten, sind die Korallenkalke der Yonne und von St. Mihiel. Wir finden sie alsdann in den jüngeren Korallenkalken von Valfin, in den Diceraskalken von Kelheim, sowie weit verbreitet im Tithon. Arten, deren beide hinteren Muskeleindrücke auf typischen Leisten liegen, scheinen mehr auf die älteren Korallenkalke beschränkt zu sein. Arten, deren Muskeleindrücke in der Ebene der Schlossplatte liegen, treten mit Vorliebe in den jüngeren Korallenkalken auf.

Fam. Astartidae, Gray.

XV. *Opis*, Defrance, 1825.

Die Gattung *Opis* umfasst dreiseitig herzförmige, meist nur concentrisch, selten concentrisch und radial gestreifte Formen, mit kräftig hervorragenden, stark gekrümmten Wirbeln. Fast stets verläuft vom Wirbel zum Rande eine Kante, häufig sind jedoch auch zwei und mehr Kanten vorhanden. Die lunula ist stark oder sehr stark entwickelt, manchmal fehlt sie vollständig. Das Schloss zeigt einen sehr einfachen Bau, indem in jeder Klappe nur ein Zahn zu beobachten ist. Das genus *Opis* gehört zu den interessantesten Bivalven-gattungen, denn seine Vertreter zeichnen sich durch Schönheit sowie durch ausserordentliche Mannigfaltigkeit der äussern Form aus. Bei genauerer Kenntniss der Gattung, die uns leider noch fehlt, dürfte es grade hier sehr leicht sein, grössere, zusammen gehörige Gruppen zu bilden. Vorläufig muss man sich darauf beschränken, einzelne dieser Gruppen anzudeuten.

1. Gruppe der Septiferae. Die Formen besitzen nur einen starken Kiel, welcher vom Wirbel zum Mantelrande verläuft. Die Oberfläche ist mit schwachen, concentrischen Linien bedeckt. Der hintere Muskeleindruck liegt auf einer Leiste, die sich vom Wirbel nach abwärts erstreckt. Hierher gehören: *Opis carinata*, Quenstedt. *Opis Raulini*, Buignier. Die Gruppe ist sowohl in den kelheimer Diceraskalken, als auch in den stramberger Kalken vertreten. Wenn weitere Formen bekannt werden, wird man voraussichtlich die Gruppe mit einem besonderen Namen belegen. Man vergleiche die Gruppe der *Lunulatae*.

2. Gruppe der Striatae. Die Arten besitzen neben concentrischer auch radiale Skulptur. Hierher gehört vor allem *Opis striata*, Quenstedt; vielleicht auch die später zu beschreibende *Opis? Brauni*, Boehm.

3. Gruppe der Compressae. Bei diesen Arten ist die sonst vorwiegend entwickelte Seitenfläche zu einer Kante reducirt, so dass die Schale wie

comprimirt erscheint und nur vordere und hintere Flächen zeigt. Die Arten sind länglich herzförmig, mit spitzen, emporragenden Wirbeln. Hierher gehören *Opis plana*, Boehm aus den kelheimer Diceraskalken und die später zu beschreibende *Opis morula*, Boehm.

4. Gruppe der Lunulatae. Die Arten zeichnen sich durch eine un-
gemein grosse lunula aus. Vom Wirbel verläuft nur eine Kante*) zum
Mantelrande. Ein hinteres Feldchen ist meist schwach entwickelt. Die Ober-
fläche ist mit concentrischen Rippen bedeckt. Hierher gehören vor allem:
Opis arduennensis, d'Orbigny. *Opis Beneckeï*, Boehm. *Opis excavata*, A. Roemer.
Opis Leckenbyi, Wright. *Opis luciensis*, d'Orbigny. *Opis lunulata*, Sowerby.
sp. (*Cardita*). *Opis lunulata silicea*, Quenstedt (= *Opis lunulata*, Goldfuss
sp. (*Cardita*) non Sowerby = *Opis Goldfussi*, d'Orbigny). *Opis moreana*,
Buvignier. *Opis pulchella*, d'Orbigny. (= *Opis lunulata*, Var. Morris u. Lycett).
Vielleicht besitzt diese Gruppe ganz oder zum Theil hintere Muskelleisten,
wie die Gruppe der *Septiferae*. Bei *Opis lunulata silicea* ist eine hintere
Muskelleiste deutlich entwickelt. Die anderen Arten sind daraufhin noch
nicht untersucht worden. Die Darstellungen von *Opis arduennensis*, Buvignier
Atlas. Taf. 14. Fig. 2 und 4 scheinen eine hintere Muskelleiste anzudeuten;
doch wird im Texte nichts davon erwähnt.

5. Gruppe der Unicarinatae. Die Arten besitzen nur einen
starken Kiel, welcher vom Wirbel zum Mantelrande verläuft. Die lunula
ist bald flach und undeutlich, bald ziemlich stark vertieft. Sie erreicht
niemals die Entwicklung wie in der Gruppe der *Lunulatae*. Die Oberfläche
zeigt concentrische Skulptur. Hierher gehören *Opis Archiaci*, Buvignier.
Opis Phillipsi, d'Orbigny. *Opis Roberti*, Guirand und Ogérien sp. (*Cardita*).
Opis similis, Sowerby sp. (*Cardita*). *Opis suprajurensis*, Contejean.

6. Gruppe der Bicarinatae. Die Arten besitzen zwei starke
Kiele, welche vom Wirbel zum Mantelrande verlaufen. Die lunula ist bald
flach und undeutlich, bald ziemlich stark vertieft. Sie erreicht niemals die
Entwicklung wie in der Gruppe der *Lunulatae*. Die Oberfläche zeigt con-
centrische Skulptur. Hierher gehören: *Opis bicarinata*, Buvignier. *Opis*
ceratoides, Laube. *Opis Michelinii*, Buvignier.

7. Gruppe der Tricarinatae. Die Arten besitzen zwei starke Kiele,
welche vom Wirbel zum Mantelrande verlaufen. Ausserdem aber ist ein
hinteres, sehr grosses Feld entwickelt, welches von starken Kanten umgrenzt
wird. Die lunula ist ziemlich gross und sehr stark vertieft. Die Oberfläche
zeigt concentrische Skulptur. Hierher gehört vor allem *Opis cardisoides*,
Quenstedt.

Mit dieser Gruppierung ist die Mannigfaltigkeit der Gattung *Opis* keines-
wegs erschöpft. Es existiren eine ganze Reihe Arten, welche sich in die

*) Die Kante, welche die lunula umgrenzt, ist hierbei nicht mitgezählt. Es gilt dies
auch für die folgenden Gruppen der *Unicarinatae*, *Bicarinatae* etc.

genannten 7 Gruppen nicht einreihen lassen. Bei genauerer Kenntniss der Gattung *Opis* dürfte sich über die zeitliche Verbreitung der obigen Gruppen manches interessante Resultat ergeben.

In den stramberger Kalken ist *Opis* ziemlich reich vertreten. Es konnten nicht weniger als 8 Arten unterschieden werden. Bei zweien von diesen ist die Gattungsbestimmung zweifelhaft. Von den übrigen 6 sind 3 neu, 2 schon beschrieben. Die sechste Art steht einem kelheimer Vorkommen nahe.

32). 1. *Opis aff. carinata*, Quenstedt.

Gruppe der Septiferae.

Taf. 62, Fig. 22—25.

1858. *Opis carinata*, Quenstedt. Der Jura S. 762. Taf. 93. Fig. 13.

1882. *Opis aff. carinata*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 146. Taf. 23. Fig. 8—11.

Die vorliegenden Steinkerne sind dreiseitig, mit spitzen hervorragenden Wirbeln. Die hintere, steile Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen scharfen Kiel getrennt. In der Abdachung beobachtet man jederseits einen kräftigen Einschnitt, der einen mittleren Theil von der übrigen Schale trennt. Dieser mittlere Theil zeigt an seinem oberen Ende jederseits einen schmalen, vertieften Eindruck. Die lunula war anscheinend gross und kräftig entwickelt. Skulptur ist nicht erhalten. Am Schlossrande der Steinkerne beobachtet man sehr deutlich die Spuren ehemaliger Zähne. Nach diesen zu urtheilen besass jede Klappe einen kräftigen Zahn, und zwar greift der Zahn der linken Klappe vor den Zahn der rechten Klappe.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der angeführten Form von Kelheim sehr nahe. Bei letzterer ist jedoch der mittlere Theil der hinteren Abdachung von dem übrigen Theile nicht so deutlich getrennt. Vielleicht ist dies nur eine Folge des Erhaltungszustandes. Ferner ist zweifelhaft, ob an der Form von Kelheim der mittlere Theil der hinteren Abdachung die oben erwähnten Eindrücke besitzt. Aus der Zone des *Ammonites tenuilobatus* von Oberbuchsitten führt de Loriol eine *Opis cf. carinata*, Quenstedt an. Leider ist das Exemplar zu mangelhaft erhalten, um eine nähere Bestimmung zu gestatten.

Untersuchte Stücke: 8. (Steinkerne).

Vorkommen: Wischlitz.

Taf. 62. Fig. 22. *Opis aff. carinata*, Quenstedt. Steinkern. Linke Klappe von der Seite. Wischlitz †.

Fig. 23—25. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben, von hinten und von vorn.

33).

2. Opis? Brauni, Boehm.

Gruppe der Striatae.

Taf. 62. Fig. 26 und 27.

Von dieser Species liegen nur einzelne Klappen und zwar in Abdrücken vor. Die Ausgüsse dieser Abdrücke sind herzförmig, mit kräftig gebogenen und stark eingerollten Wirbeln. Die Oberfläche ist mit radialen Streifen bedeckt, welche vorn ziemlich breit sind, nach hinten schmal und mehr linear werden.

Ausserdem beobachtet man breite Anwachsramellen, und dicht stehende, stark hervortretende, concentrische Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. In ihrer ganzen äussern Erscheinung erinnert die obige Form an die Vorderfläche gewisser *Opis*. Ob sie wirklich zu dieser Gattung gehört, wage ich nicht zu entscheiden.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 62. Fig. 26. *Opis Brauni*, Boehm. Ausguss eines Abdrucks der rechten Klappe? Kotzobenz †.

Fig. 27. Zweites Exemplar derselben Species. Ausguss eines Abdrucks der linken Klappe? Kotzobenz †.

34).

3. Opis morula, Boehm.

Gruppe der Compressae.

Taf. 62. Fig. 3—5.

Die Steinkerne dieser Species besitzen keine eigentliche Seitenfläche, da dieselbe zu einer scharfen Kante reducirt ist. Vordere und hintere Flächen sind länglich herzförmig, mit spitzen, emporragenden Wirbeln. Die vorderen Flächen sind schwach concav oder eben; die hinteren im oberen Theile gewölbt, im unteren eben. Ein Abdruck der äusseren Schale zeigt die schmale, lanzettliche lunula.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Opis plana*, Boehm sehr nahe. Sie unterscheidet sich dadurch, dass der Theil hinten gleich unter dem Wirbel bei *Opis morula* aufgetrieben erscheint. Bei *Opis plana* ist dies nicht der Fall.

Untersuchte Stücke: 5. (Steinkerne).

Vorkommen: Willamowitz, Wischlitz.

Taf. 62. Fig. 3. *Opis morula*, Boehm. Steinkern. Von vorn. Wischlitz †.

Fig. 4. Zweites Exemplar derselben Species. Ausguss eines Abdrucks der vorderen Seite. Wischlitz †.

Fig. 5. Dasselbe Exemplar, wie Fig. 3. Ansicht von hinten,

35).

4. *Opis Beneckei*, Boehm.

Gruppe der Lunulatae.

Taf. 62. Fig. 16—18.

Die Species ist von der Seite betrachtet dreiseitig, sehr ungleichseitig, mit breiten, stark nach vorn gebogenen und etwas eingerollten Wirbeln. Die hintere, steile Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen scharfen Kiel getrennt, welcher, von der Seite oder von hinten betrachtet, kräftig gebogen ist. Die hintere Abdachung zeigt etwas concave Flächen, und besitzt in ihrem oberen Theile ein ziemlich vertieftes, lanzettliches Feldchen, welches von deutlichen Kielen umgrenzt wird. (Taf. 62. Fig. 16.) Die lunula ist sehr tief und erstreckt sich über einen grossen Theil des Vorderrandes. Die Oberfläche ist mit starken, concentrischen Rippen bedeckt. Das hintere Feldchen und die lunula sind glatt.

Vergleiche und Bemerkungen. Aehnliche Formen, wie die eben beschriebene, sind aus jurassischen Schichten vielfach bekannt geworden. Es sind hier vor allem *Opis arduennensis*, d'Orbigny von Vieil-St.-Remy und St. Mihiel; *Opis moreana*, Buvignier von St. Mihiel und *Opis lunulata silicea*, Quenstedt von Nattheim zu erwähnen. Die beiden ersteren Species unterscheiden sich von *Opis Beneckei* durch die Form der hinteren Abdachung, durch die geringe Entwicklung des hinteren Feldchens, sowie durch die lunula, welche sich über den ganzen Vorderrand erstreckt. Ausserdem besitzt *Opis arduennensis* eine nach hinten zugespitzte Gestalt. *Opis lunulata silicea* unterscheidet sich durch die sehr schwache Entwicklung des hinteren Feldchens. Letztere Species kommt auch in den Korallenkalen von Merry-sur-Yonne vor. Von dieser Localität befindet sich im münchener palaeontologischen Museum eine vollkommen erhaltene, linke Klappe unter dem Namen *Opis Thais*, d'Orbigny. Ich vermag das Exemplar von dem mir vorliegenden Originale der *Opis lunulata silicea* nicht zu unterscheiden. Wie oben bemerkt, besitzt *Opis lunulata silicea* eine deutliche, hintere Muskelleiste.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen: Stramberg.**

Taf. 62. Fig. 16. *Opis Beneckei*, Boehm. Ansicht von hinten. Stramberg. Sammlung des k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 17. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

Fig. 18. Linke Klappe. Ansicht von der Seite.

36).

5. *Opis Roberti*, Guirand und Ogérien, sp.

Gruppe der Unicarinatae.

Taf. 62. Fig. 6—8.

1865. *Cardita Roberti*, Guirand und Ogérien. Corallien de Valfin. S. 24. Fig. 49 und 50.

Die kleine Form ist von der Seite betrachtet dreiseitig, sehr ungleichseitig, mit breiten nach vorn gebogenen Wirbeln. Die hintere, steile Ab-

abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen sehr scharfen Kiel getrennt, welcher von der Seite oder von hinten betrachtet stark gebogen ist. Die Flächen der hinteren Abdachung sind etwas concav. In ihrem oberen Theile zeigt die Abdachung ein stark vertieftes, lanzettliches Feldchen, welches von kräftigen Wülsten begrenzt wird. Eine lunula ist nicht ausgebildet. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt, die nur unter der Lupe zu bemerken sind.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species erinnert in der Form an *Opis suprajurensis*, Contejean; doch zeigt letztere kräftige Skulptur und scheint kein hinteres Feldchen zu besitzen. *Opis aff. carinata*, Quenstedt von Wischlitiz ist stärker gewölbt und besitzt eine grosse lunula. Von Valfin liegen 3 Exemplare der *Opis Roberti* vor. Ich glaube, die betreffenden Exemplare der stramberger Kalke mit denselben identificiren zu können.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Kotzobenz, Stramberg. Ausserdem in den Korallenkalken von Valfin.

Taf. 62. Fig. 6. *Opis Roberti*, Guiraud und Ogérian sp. Ansicht von hinten. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

Fig. 8. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe. Ansicht von der Seite.

37). 6. *Opis cardissoides*, Goldfuss sp.

Gruppe der Tricarinatae.

Taf. 62. Fig. 12—15.

1834—1840. *Cardita cardissoides*, Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd 2. S. 186. Taf. 133. Fig. 10 a—c.

1858. *Opis cardissoides*, Quenstedt. Der Jura. S. 762. Taf. 93. Fig. 20—21.

1867. *Opis cardissoides*, Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, ed. 2. S. 648. Taf. 57. Fig. 12.

Die Species ist im Verhältnisse zu ihrer Länge sehr hoch, bald mehr bald weniger dick. mit stark übergebogenen, etwas eingerollten Wirbeln. Betrachtet man eine einzelne Klappe von der Seite, so beobachtet man eine schmale, dreiseitige Mittelfläche, beiderseits von kräftigen Kielen eingefasst, mit einer vordern und einer hintern Abdachung. In der hinteren Abdachung bemerkt man nahe dem Kiele eine deutliche Rippe (Taf. 62. Fig. 15.), welche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts läuft. Bei vereinigten Klappen bilden die vorderen Abdachungen zusammen ein vorderes (Taf. 62. Fig. 12.), die hinteren Abdachungen ein hinteres Feld (Taf. 62. Fig. 13.). Das vordere Feld ist ausgezeichnet herzförmig, mit stark vertiefter lunula. Das hintere Feld ist länglich oval, und zeigt in seinem oberen Theile eine starke, mehr oder weniger breite Vertiefung, welche von kräftigen Wülsten eingefasst wird. Die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachs-lamellen und dichten, concentrischen Linien bedeckt. Der Rand ist dicht und gleichmässig gekerbt. Jede Klappe besitzt eine kräftige Schlossplatte, auf derselben einen starken

dreiseitigen Zahn. Der Zahn der rechten greift vor den der linken Klappe. Beide Muskeleindrücke sind gerundet, besonders der hintere deutlich vertieft.

Vergleiche und Bemerkungen. *Opis cardissoides*, Goldfuss sp. kommt typisch in Nattheim vor. Die Form ist, wie schon Quenstedt angiebt, gewissen Schwankungen unterworfen. Das vordere Feld, die Mittelfläche, die hintere Vertiefung sind bald mehr bald weniger breit entwickelt, und dadurch wird die Gestalt nicht unwesentlich beeinflusst. Auch die lunula variirt ziemlich beträchtlich. Meist zeigt die Seitenwand der lunula eine sanft geneigte Böschung und geht ganz allmähig in den Grund der lunula über. Manchmal aber fällt die Seitenwand der lunula steil ab. Als dann bildet im extremen Falle die Seitenwand mit dem Grunde der lunula einen rechten Winkel. Durch die Liebenswürdigkeit der Herrn Professoren Fraas und v. Quenstedt war ich in den Stand gesetzt, zahlreiche Exemplare der *Opis cardissoides* von Nattheim in prachtvoller Erhaltung studiren zu können. Alle Modificationen sind durch Uebergänge eng verknüpft und es dürfte am zweckmässigsten sein, die Formen unter einem und demselben Artnamen zu vereinigen. Zu dieser Art gehört zweifellos das Vorkommen aus dem Tithon von Ignaziberg. *Opis cardissoides* wird auch von Struckmann aus dem Korallenoolite des lindener Berges bei Hannover aufgeführt. Was den Namen „cardissoides“ betrifft, so ist meines Erachtens Goldfuss der erste, welcher demselben eine zweifellose Form unterlegt. Weder *Trigonia cardissoides*, Lamarck *), noch *Opis carlissoides*, Defrance **) scheinen genügend präcisirt und sind denn auch von verschiedenen Autoren sehr verschieden gedeutet worden. Man wird desshalb den Namen „cardissoides“ für die Species von Nattheim beibehalten, und den französischen Vorkommnissen eventuell andere Namen geben müssen. Es ist dies um so mehr geboten, als man, wenigstens in Deutschland, *Opis cardissoides* nur auf die Species von Goldfuss bezieht.

Untersuchte Stücke: 1. Rechte Klappe.

Vorkommen: Ignaziberg. Ausserdem Nattheim (20 Exemplare).

Taf. 62. Fig. 12 und 13. *Opis cardissoides*, Goldfuss sp. (*Cardita*) Ansicht von vorn und von hinten. Nattheim. Tübinger Universitäts-Sammlung.

Fig. 14. Ein zweites Exemplar derselben Species. Ansicht auf die dreiseitige Mittelfläche mit der vorderen Abdachung und der steil abfallenden lunula. Ignaziberg †.

Fig. 15. Dasselbe Exemplar, wie Fig. 14. Man sieht die Mittelfläche und die hintere Abdachung, beide durch den sehr starken Kiel getrennt. In der hinteren Abdachung, nahe dem Kiele, verläuft die oben angegebene Rippe. Das hintere Feld ist zum grössten Theile abgebrochen.

*) Lamarck. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Bd. 6. S. 65.

**) Defrance. Dictionnaire des sciences naturelles. Bd. 36. S. 219. Atlas. Taf. 70. Fig. 3. Taf. 100. Fig. 1.

38).

7. Opis plicata, Boehm.

Gruppe?

Taf. 62. Fig. 9—11.

Die Steinkerne sind von der Seite betrachtet schmal dreiseitig, von vorn betrachtet herzförmig, mit spitzen, hervorragenden Wirbeln. Die hintere, steile Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen scharfen Kiel getrennt. In jener Abdachung beobachtet man jederseits eine schwache Furche, welche vom Wirbel zum hinteren Muskeleindrucke herabläuft. Die lunula ist gross und kräftig entwickelt. Die Steinkerne sind mit groben, concentrischen Falten bedeckt. Der Rand ist gleichmässig gekerbt. Der vordere Muskeleindruck ist länglich nierenförmig, nach oben etwas zugespitzt; der hintere ist mehr oval.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen:** Kotzobenz.

Taf. 62. Fig. 9 und 10. *Opis plicata*, Boehm. Steinkern. Ansicht von vorn und hinten. Kotzobenz †.

Fig. 11. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe. Ansicht von der Seite.

39).

8. Opis? aff. Gaulardea, Buvignier.

Taf. 62. Fig. 19—21.

1852. *Opis Gaulardea*, Buvignier. Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 17. Taf. 14. Fig. 27—31.

Die Steinkerne sind ziemlich gewölbt, ungleichseitig, die hintere Seite ist etwas kürzer als die vordere. Die lunula war anscheinend nur schwach entwickelt. Hinter den Wirbeln dürfte eine kleine und schmale area entwickelt gewesen sein. Skulptur ist nicht erhalten. Am Schlossrande der Steinkerne beobachtet man sehr deutlich die Spuren ehemaliger Zähne. Nach denselben zu urtheilen, besass jede Klappe einen kräftigen Zahn und zwar greift der der linken vor den Zahn der rechten Klappe.

Untersuchte Stücke: 16. (Steinkerne).**Vorkommen:** Kotzobenz.

Taf. 62. Fig. 19. *Opis aff. Gaulardea*, Buvignier. Steinkern. Rechte Klappe von der Seite. Kotzobenz †.

Fig. 20 und 21. Ein zweites Exemplar derselben Species. Ansicht von vorn und von oben. Kotzobenz †.

40).

9. Opis?

Taf. 62. Fig. 28.

Der Ausguss eines Abdrucks von Kotzobenz im münchener palaeontologischen Museum. Die Fläche ist beiderseits anscheinend von Wülsten eingefasst. Ausserdem beobachtet man ausstrahlende Furchen, deren Ränder gezackt sind. Vielleicht rührt der Abdruck von der Hinterfläche einer Opis her,

XVI. *Astarte*, Sowerby, 1817.

Die Gattung *Astarte* ist in den stramberger Kalken — abgesehen von weniger gut erhaltenem Material — durch 8 wohl unterschiedene Arten vertreten. 7 dieser Arten sind neu, eine Art ist aus den Korallenkalken von Valfin bekannt geworden. Von den erwähnten 8 Arten sind 2 typische *Astarten*. Dieselben sind dreiseitig, verhältnissmässig wenig ungleichseitig und besitzen nur concentrische Skulptur. Eine weitere, dritte Art, *Astarte Rzchaki*, n. sp., gehört einer eigenthümlichen Gruppe von Formen an, welche zwar stets zu *Astarte* gestellt worden sind, sich jedoch von typischen *Astarten* nicht unwesentlich unterscheiden. Dieselben sind länglich vierseitig, sehr ungleichseitig, mit ausschliesslich concentrischer Skulptur. Vor allem charakterisiren sich die hierher gehörigen Formen aber dadurch, dass sie auffallend flach sind. Eine dritte Formengruppe, welche in den stramberger Kalken vertreten ist, erinnert in der äusseren Gestalt durchaus an *Cardita*. Die hierher gehörigen Arten sind länglich vierseitig, mässig gewölbt, sehr ungleichseitig mit fast endständigen Wirbeln. Wenn man die äussere Form ausschliesslich berücksichtigt, so gehören diese Arten zweifellos zu *Cardita*, wohin sie denn auch von vielen Seiten gestellt werden. Gegen *Cardita* spricht jedoch der Mangel einer kräftigen radialen Skulptur. Lässt man dieses wichtige und augenfällige Merkmal entscheiden, so kann man jene Species nicht zu *Cardita* rechnen. Mehrere Autoren haben die hierher gehörigen Arten zu *Praeonia*, Stoliczka gestellt. Allein diese Gattung von Stoliczka ist bedeutungslos *) und muss völlig in Wegfall kommen. Da es nun schliesslich auch unthunlich erscheint, für die behandelten Arten eine neue Gattung zu bilden, so empfiehlt es sich, wie am unten citirten Orte dargethan wurde, dieselben insgesamt der Gattung *Astarte* zuzuweisen. Es wurde oben betont, dass gegen *Cardita* besonders der Mangel an kräftiger radialer Skulptur massgebend ist. Es liegen nun mehrere Formen vor, bei welchen radiale Skulptur zwar nicht kräftig entwickelt, aber doch wenigstens angedeutet ist. Hier ist man von neuem im Zweifel, ob man die betreffenden Arten bei *Cardita* oder bei *Astarte* unterbringen soll. Ich habe es, weil eben die radiale Skulptur nur angedeutet und nicht kräftig entwickelt ist, vorgezogen, auch diese Arten zu *Astarte* zu stellen.

41).

1. *Astarte* sp.

Taf. 62, Fig. 32.

Die mittelgrosse Species ist dreiseitig, gleichmässig gewölbt, sehr ungleichseitig mit spitzen, stark gebogenen Wirbeln. Die Vorderseite ist bedeutend kürzer als die Hinterseite, beide sind gerundet. Die Oberfläche ist

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 34. 1882. S. 618.

mit concentrischen Lamellen von sehr ungleicher Breite bedeckt. Fast jede dieser Lamellen ist an ihrem Innenrande tief und gleichmässig gekerbt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 62. Fig. 32. *Astarte* sp. Rechte Klappe. Kotzobenz. †.

42). 2. *Astarte marcomannica*, Boehm.

Taf. 63. Fig. 4—7.

Die kleine Species ist bald mehr gerundet, bald mehr vierseitig oval, stark gewölbt, sehr ungleichseitig, mit kräftigen, gebogenen Wirbeln. Die Hinterseite ist häufig verlängert, nach dem Schlossrande zu etwas abgeflacht. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt, welche durch sehr breite, flache Zwischenräume getrennt sind.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Astarte curvirostris*, A. Roemer nahe, doch ist letztere verhältnissmässig breiter. *Astarte quehenensis*, de Loriol ist weniger stark gewölbt und besitzt andere Skulptur.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Ignaziberg, Kotzobenz, Willamowitz, Wischlitz.

Taf. 63. Fig. 4. *Astarte marcomannica*, Boehm. Steinkern. Rechte Klappe. Willamowitz. †.

Fig. 5. Skulptur des Exemplares von Ignaziberg. Vergrössert. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 6. Das dritte, beschalte Exemplar derselben Species. Linke Klappe. Kotzobenz. †.

Fig. 7. Das vierte Exemplar derselben Species. Steinkern. Rechte Klappe. Wischlitz. †.

Zu obiger Species gehören höchst wahrscheinlich eine grosse Anzahl Steinkerne, welche von Bobrek, Iskritschin, Koniakau, Kotzobenz, Willamowitz und Wischlitz vorliegen. Der Rand derselben ist dicht und gleichmässig gekerbt. Skulptur ist nicht erhalten.

43). 3. *Astarte* cf. *marcomannica*, Boehm.

Taf. 63. Fig. 8 und 9.

Die Steinkerne dieser Species sind verlängert dreiseitig, wenig gewölbt, sehr ungleichseitig, mit spitz hervortretenden Wirbeln. Nach hinten und oben zu ist der Steinkern merklich abgeflacht. Beide Muskeleindrücke, besonders aber der hintere, sind deutlich vertieft; der Manteleindruck ist ganzrandig, meist gut zu beobachten; der Saum der Steinkerne ist vom Manteleindruck bis zum Rande stark vertieft. Der Rand selbst ist dicht und gleichmässig gekerbt. Schalensubstanz ist nur an einem Exemplare

und an diesem nur theilweise erhalten. Man beobachtet feine, concentrische Linien, welche durch breite, flache Zwischenräume getrennt sind.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species zeigt genau dieselbe Skulptur, wie *Astarte marcomannica*, unterscheidet sich jedoch von dieser durch ihre mehr dreiseitige und weniger gewölbte Form.

Untersuchte Stücke: 10. (Steinkerne).

Vorkommen: Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz.

Taf. 63. Fig. 8. *Astarte cf. marcomannica*, Boehm. Steinkern. Rechte Klappe. Kotzobenz. †.

Fig. 9. Skulptur eines zweiten Exemplares derselben Species. Vergrössert. Stramberg. †.

44). 4. *Astarte Rzehaki*, Boehm.

Taf. 62. Fig. 33.

Die Species ist lang gestreckt oval, sehr ungleichseitig, sehr comprimirt, vorn verschmälert, nach hinten etwas verbreitert, mit schwachen, wenig hervortretenden Wirbeln. Die Vorderseite ist bedeutend kürzer als die Hinterseite. Der Schlossrand ist etwas gebogen. Vom Wirbel läuft eine schwache Erhebung nach rückwärts und abwärts. Die Oberfläche ist mit concentrischen Falten und feinen concentrischen Linien bedeckt. Das Schloss ist sehr mangelhaft erhalten, doch zeigt sich in der rechten Klappe ein ziemlich kräftiger Zahn.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Astarte Cotteau*, d'Orbigny sehr nahe. Gute Exemplare dieser Species standen mir zum Vergleiche nicht zur Verfügung. Nach der Abbildung bei de Lorient (Formation jurassique de Boulogne. Taf. 15. Fig. 42) zu urtheilen ist bei *Astarte Cotteau* der Schlossrand gradlinig. Auch ist der Wirbel anders gelegen und die ganze Form erscheint breiter. Der äusseren Gestalt und der Skulptur nach hat *Astarte Rzehaki* einige Aehnlichkeit mit *Astarte excavata beta*, Quenstedt. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor v. Quenstedt konnte ich von letzterer Species eine ausgezeichnete, linke Klappe aus braunem Jura β von Gammelshausen untersuchen. Die Art charakterisirt sich in auffallender Weise durch ihre tiefe, eigenthümliche lunula. Eine solche ist bei *Astarte Rzehaki* anscheinend nicht entwickelt. Bei *Astarte Cotteau* giebt de Lorient l. c. ausdrücklich an, dass eine lunula fehlt.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau, Mistrowitz.

Taf. 62. Fig. 33. *Astarte Rzehaki*. Boehm. Rechte Klappe. Mistrowitz. †.

45). 5. *Astarte Studeri*, de Loriol sp.

Taf. 64. Fig. 1—6.

1866. *Cardita Studeriana*, de Loriol. Mont Salève. S. 22. Taf. C. Fig. 4.1881. *Astarte Studeriana*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 149. Taf. 25. Fig. 1.

Die Species ist sehr ungleichseitig, bald länglich vierseitig, bald mehr gerundet. Häufig verbreitert sie sich nach hinten ziemlich beträchtlich. Die Individuen sind verschieden stark gewölbt, das Maximum der Wölbung liegt stets in der Richtung vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Der Vorderrand springt bald mehr bald weniger über die Wirbel hervor. Der Unterrand ist vor der Mitte der Schale leicht ausgebuchtet. Die lunula ist meist sehr undeutlich entwickelt. Eine area ist bei manchen Exemplaren vorhanden, doch stets nur wenig scharf umgrenzt. Die Schale ist meist mit flachen, verschieden breiten Anwachslamellen bedeckt, welche dachziegelförmig über einander greifen und dicht concentrisch gestreift sind. Bei einigen Exemplaren sind übrigens keine Anwachslamellen, sondern nur die concentrischen Linien zu beobachten. Der Innenrand ist gleichmässig gekerbt und bei vielen Individuen eigenthümlich verdickt. Der Manteleindruck ist ganzrandig.

Der Schlossapparat ist nur in der rechten Klappe bekannt. Man beobachtet — Taf. 64. Fig. 5. — auf einer ziemlich entwickelten Schlossplatte einen dreiseitigen Zahn, beiderseits mit schwachen Vertiefungen. Die Furche für das Ligament ist bald mehr bald weniger deutlich entwickelt.

Steinkerne liegen in ausserordentlicher Zahl vor. Dieselben sind am Rande gekerbt und gewöhnlich längs des Mantelrandes vertieft. Letzteres rührt von der Verdickung des Innenrandes der Schale her. Die Mantellinie ist immer deutlich erhalten. Auf vielen Steinkernen beobachtet man eine zweite Linie, welche jener des Mantels ähnlich ist. Dieselbe löst sich im vorderen Theile der Mantellinie von dieser los — Taf. 64. Fig. 3. — und verläuft selbstständig über den vorderen Muskeleindruck. Letzterer stellt sich als kräftiger Höcker dar, welcher in seinem oberen Theile wie zersägt erscheint. Der hintere Muskeleindruck ist flach und gefurcht. An vielen Steinkernen beobachtet man ferner eine deutliche Furche, welche vom Wirbel zum hinteren Rande des vorderen Muskeleindrucks verläuft *).

Abdrücke der äusseren Schale liegen ebenfalls vor. Hier sind die Anwachslamellen besonders schön erhalten. Der Innenrand ist an jeder dieser Lamellen deutlich gekerbt **).

*) Palaeontographica. Bd. 28. S. 149. Vergleiche v. Martens, Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1880. S. 22 und 59.

**) Taf. 64. Fig. 1. stellt den Ausguss eines solchen Abdrucks dar.

Vergleiche und Bemerkungen. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn de Loriol war ich in den Stand gesetzt, das Original von *Astarte Studeri*, de Loriol sp. untersuchen zu können. Die Beziehungen dieses Originals zu dem Vorkommen von Stramberg, so wie zu *Astarte tetragona*, Etallon sp. (*Cardita*) sind Palaeontographica. Bd. 28. S. 150. ausführlich dargestellt. Leider ist das Schloss des Originals von *Astarte Studeri* unbekannt. Ebenso verhält es sich mit der viel genannten *Astarte rhomboidalis*, Phillips sp. (*Isocardia*). Der äusseren Form nach ist dieselbe von *Astarte Studeri* absolut nicht zu unterscheiden. Vielleicht liegt — abgesehen vom Schlosse — eine Differenz im Schalenrande. Morris und Lycett geben an, dass der Schalenrand bei *Astarte rhomboidalis* glatt sei, während der Rand bei *Astarte Studeri* stark gekerbt ist. Es giebt noch drei weitere Arten, welche äusserlich von *Astarte Studeri* nicht zu trennen sind, nämlich *Astarte luciensis*, d'Orbigny sp. (*Hippopodium*). *Hippopodium? corallinum*, d'Orbigny und *Hippopodium? siliceum*, Quenstedt. Erstere Species unterscheidet sich von *Astarte Studeri* durch ihr Schloss*); letztere beiden sind zu ungenügend bekannt um eingehender behandelt zu werden.

Untersuchte Stücke: 217. (Beschalte: 22. Steinkerne: 190. Aeussere Abdrücke: 5).

Vorkommen: Bobrek, Iskritschin, Koniakau, Kotzobenz, Richaltitz, Stramberg, Tierlitzko, Tieschan, Willamowitz, Wischlitz.

Die beschalten Exemplare stammen ausschliesslich von Stramberg. Iskritschin liefert überwiegend grosse Steinkerne; Wischlitz und Willamowitz überwiegend kleine Steinkerne.

Die Art findet sich ausserdem in den tithonischen Kalken des Mont Salève, in den Diceraskalken von Kelheim; bei Offenstetten (Sammlung des Oberbergamts in München), vielleicht auch bei Ernstbrunn und am Buschberge bei Niederleis (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt).

Taf. 64. Fig. 1. *Astarte Studeri*, de Loriol sp. Ausguss eines Abdrucks der linken Klappe. Bobrek. Man beobachtet die Anwachsflächen mit dem gekerbten Innenrande. †.

Fig. 2. Ein zweites Exemplar. Linke Klappe. Steinkern. Willamowitz. Man beobachtet die vom Wirbel herablaufende Furche. †.

Fig. 3. Ein drittes Exemplar. Rechte Klappe. Steinkern. Iskritschin. Man beobachtet sehr deutlich die eigenthümliche Linie über dem vorderen Muskeleindrucke. †.

Fig. 4. Ein viertes, beschaltes Exemplar. Linke Klappe. Stramberg. †.

Fig. 5. Ein fünftes Exemplar. Schloss der rechten Klappe. Stramberg. †.

Fig. 6. Dasselbe Exemplar, wie Fig. 4. Von oben.

*) Zeitschrift der deutschen, geologischen Gesellschaft. Bd. 34. 1882. Taf. 24. Fig. 2.

46).

6. *Astarte Damesi*, Boehm.

Taf. 63. Fig. 1—3.

Die sehr grosse Species ist stark quer verlängert, gerundet oval, verhältnissmässig schwach gewölbt, mit flachen Wirbeln, welche den Vorderrand weit überragen. Letzterer ist kurz und krümmt sich stark nach hinten, der Mantelrand ist fast gradlinig, der hintere und der obere Rand sind gleichmässig gebogen. Die lunula ist stark vertieft, fast doppelt so lang wie breit. Die hintere, starke Vertiefung ist schmal, lanzettförmig und erstreckt sich über den ganzen Hinterrand. Sie ist beiderseits von scharfen Kielen eingefasst. Die Oberfläche ist mit dachziegelförmig über einander lagernden Anwachs-lamellen bedeckt, die hier und da concentrische Streifung zeigen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der äusseren Form nach der *Astarte ingens*, Buvignier sp. (*Cardita*) aus den älteren Korallenkalken von St. Mihiel nahe. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Cotteau war ich in den Stand gesetzt, das Original von Buvignier studiren zu können. Dasselbe gehört der école des mines in Paris. Von diesem Originale der *Astarte ingens* unterscheidet sich *Astarte Damesi* durch schwächere Wölbung, durch die Länge der lunula und durch die Ausdehnung der hinteren Vertiefung. In seinem vielfach citirten Werke über den oberen Jura von Boulogne giebt de Loriol S. 54. Taf. 14. Fig. 1 und 2 die Beschreibung und Abbildung einer Form, welche *Cypricardia quehenensis*, de Loriol genannt, später S. 299 mit *Astarte ingens*, Buvignier sp. in Zusammenhang gebracht wird. Die Beziehungen dieser Form zu *Astarte Damesi* sind augenfällig, nur ist bei den Exemplaren aus dem Sequanien von Boulogne die Wölbung ziemlich beträchtlich, der Hinterrand ist wenig gebogen und, wie bei dem Vorkommen von St. Mihiel, ist die area verhältnissmässig kurz und die lunula ebenso lang wie breit. Merian erwähnt eine Form von der Simmenfluh bei Wimmis, welche mehrfach mit *Astarte ingens*, dann aber auch mit *Pachyrisma* in Verbindung gebracht wird. Es ist wahrscheinlich jenes Vorkommen, welches Ooster — Le Corallien de Wimmis. S. 30 — als *Pachyrisma Beaumonti* beschreibt.

Astarte ingens besitzt eine Form, welche von derjenigen typischer Astarten beträchtlich abweicht und zwar vor allem deshalb, weil ihr ein eigentlicher Vorderrand völlig fehlt. Man könnte darauf hin geneigt sein, *Astarte ingens* zum Typus einer eigenen Section zu erheben, allein es würde diese Abtrennung den natürlichen Verhältnissen nicht entsprechen. *Astarte ingens* besitzt keinen eigentlichen Vorderrand, bei *Astarte Damesi* ist derselbe zwar kurz aber doch vorhanden, bei *Astarte bajocensis*, d'Orbigny sp. (*Hippopodium*) ist er schon etwas grösser, bei *Astarte luciensis*, d'Orbigny sp. (*Hippopodium*) ist er schliesslich ganz normal entwickelt. Alle diese Formen bilden in Betreff der Entwicklung des Vorderrandes eine zusammenhängende Reihe, in der jeder Schnitt ganz willkürlich wäre. Dazu kommt, dass die

Entwicklung des Vorderrandes zuweilen bei einer und derselben Species, ziemlichen Schwankungen unterworfen ist. Man wird demnach die Entwicklung des Vorderrandes nicht gut systematisch verwerthen können.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 63. Fig. 1. *Astarte Damesi*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.
Fig. 2 und 3. Dasselbe Exemplar von vorn und von hinten.

47). **7. *Astarte strambergensis*, Boehm.**

Taf. 63. Fig. 14 und 15.

Die kleine, linke Klappe ist vierseitig, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, mit breiten, sehr kräftigen, nach vorn und innen eingerollten Wirbeln. Die hintere Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen kräftigen Kiel getrennt. Die lunula ist herzförmig, wenig vertieft. Die Oberfläche ist mit vorspringenden, concentrischen Lamellen bedeckt, welche durch sehr breite Zwischenräume getrennt sind. Diese Zwischenräume sind mit deutlichen, concentrischen Linien dicht erfüllt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Astarte extensa*, Goldfuss sp. (*Cardita*) sehr nahe, doch fällt bei dieser die hintere Abdachung weniger steil ab, auch ist die Form verhältnissmässig länger, als *Astarte strambergensis*. Eine ähnliche Form wäre noch *Astarte squamularina*, Buvignier sp. (*Cardita*), doch zeigt diese ganz andere Skulptur.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 63. Fig. 14. *Astarte strambergensis*, Boehm. Linke Klappe. Natürliche Grösse.
Stramberg. †.
Fig. 15. Dasselbe Exemplar. 5 fach vergrössert.

48). **8. *Astarte prismatica*, Etallon sp. (*Cardita*).**

Taf. 63. Fig. 10—13.

1858. *Cardita prismatica*, Etallon. L'étage Corallien. Abthl. 2. S. 98.

Die kleine Species ist länglich vierseitig, sehr ungleichseitig, vorn grade abgeschnitten, nach hinten etwas verbreitert. Der vordere Theil der Schale ist am Mantelrande etwas eingebuchtet, der hintere Theil ist bald mehr bald weniger gewölbt. Die Wirbel sind breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen eingerollt. Die hintere, schräge Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen starken Kiel getrennt. In dieser Abdachung läuft ein zweiter, kräftiger Kiel vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Die lunula ist herzförmig, ziemlich vertieft. Die area ist lanzettlich. Die

Oberfläche ist mit vorspringenden, concentrischen Lamellen bedeckt, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. Der Innenrand ist tief gekerbt, manchmal sieht man die Kerbung auch an den concentrischen Lamellen. An Steinkernen beobachtet man beide Kiele der Schale mit grosser Deutlichkeit.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Astarte extensa*, Goldfuss sp. (*Cardita*) von Nattheim sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch ihre verhältnissmässig grössere Länge.

Obige Diagnose bezieht sich ausschliesslich auf die beiden vorliegenden Exemplare von Stanislowitz. Wollte man die Exemplare von Valfin mit berücksichtigen, so würde die Diagnose viel weiter gefasst werden müssen. Das Vorkommen von Valfin ist nämlich sehr beträchtlichen Variationen unterworfen. Einige Exemplare sind sehr stark, andere weniger stark gewölbt. Der Kiel in der hinteren Abdachung ist deutlich entwickelt, oder aber er fehlt vollständig. Manchmal beobachtet man sogar an einem und demselben Exemplare, dass jener Kiel auf der einen Klappe entwickelt ist, während er auf der anderen Klappe fehlt.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stanislowitz. Ausserdem in den Korallenkalken von Valfin.

Taf. 63. Fig. 10. *Astarte prismatica*, Etallon sp. (*Cardita*). Linke Klappe. Dreifach vergrössert. Valfin. †.

Fig. 11. Ein zweites Exemplar derselben Species. Linke Klappe. Natürliche Grösse. Stanislowitz. †.

Fig. 12. Dasselbe Exemplar. Dreifach vergrössert.

Fig. 13. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn und unten. Dreifach vergrössert.

49). 9. *Astarte Canavarii*, Boehm.

Taf. 62. Fig. 20–31.

Die Species ist länglich vierseitig, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegenden, kräftig umgebogenen Wirbeln. Die stärkste Wölbung der Schale zieht vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Vor dieser Wölbung ist die Schale comprimirt und am Unterrande ausgebuchtet. Die lunula ist breit, herzförmig, schwach vertieft. Die Oberfläche ist in ziemlich weiten Abständen mit kräftigen concentrischen Linien bedeckt. Bei gut erhaltenen Exemplaren beobachtet man ausserdem auf der Hinterseite, hinter der stärksten Wölbung, breite aber schwache Radialrippen, welche die concentrischen Linien kreuzen. Die Kreuzungspunkte erheben sich meist zu schwachen aber deutlichen Knoten. Der Rand ist tief und gleichmässig gekerbt. Diese Kerbung ist manchmal auch am Rande der Wachsthumslamellen zu beobachten. Das Schloss ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Der äusseren Gestalt nach gehört die obige Form mehr zu *Cardita* als zu *Astarte*. Allein es fehlt ihr die kräftige, radiale Skulptur, welche für *Cardita* entscheidend ist. Aus diesem Grunde dürfte es zweckmässiger sein, die Form zu *Astarte* zu stellen.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 62. Fig. 29. *Astarte Canavarii*, Boehm. Sehr grosses Exemplar. Linke Klappe. Ansicht von der Seite. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 30. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn mit der lunula.

Fig. 31. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

XVII. *Prorokia*, Boehm, 1883.

„Die Schale ist klein, länglich eiförmig, gleichklappig, sehr ungleichseitig, gewölbt, mit weit nach vorn liegenden, schwach hervortretenden Wirbeln. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien bedeckt und besitzt keine radiale Skulptur. Der Innenrand ist verdickt und gekerbt. Schlosszähne 1:2, dazu jederseits ein schwacher hinterer und ein sehr schwacher vorderer Seitenzahn. Vorderer Muskeleindruck linear, vertieft, von einem besonders nach hinten deutlichen Wulste umgeben. Hinterer Muskeleindruck auf einer vom oberen Schalenrande herabragenden Platte. Typus: *Prorokia ovalis*, Quenstedt sp. (*Cardita*).“

Die Arten, welche unter obigem Namen zusammen gefasst werden, sind durch ihre eigenthümliche Form sowie durch die Gestaltung der Muskeleindrücke leicht kenntlich. Buvignier und Quenstedt haben die hierher gehörigen Arten zu *Cardita* gestellt. In der That spricht die länglich eiförmige, ungleichseitige Gestalt für *Cardita*, allein das Schloss und vor allem der gänzliche Mangel an radialer Skulptur weisen eher auf *Astarte*. Von letzterer Gattung unterscheidet sich *Prorokia* durch die Ausbildungsweise der beiden Muskeleindrücke.

Es wurde in der Diagnose ausdrücklich auf die eigenthümliche Beschaffenheit des vorderen Muskeleindrucks hingewiesen. Die bezüglich Merkmale könnten unwesentlich erscheinen, erweisen sich aber als auffallend constant. Die erste Form von *Prorokia*, welche ich zu studiren Gelegenheit hatte, war *Prorokia subproblematica*, Boehm sp. (*Astarte*) aus den Diceraskalken von Kellheim. Diese Art ist nur in Steinkernen bekannt. An diesen erscheint der vordere Muskeleindruck als eine schmale Leiste, welche sich aus einer deutlichen Vertiefung erhebt. Es wurde diese eigenthümliche Ausbildung für mehr zufällig gehalten, jedoch Sorge getragen, dass sie in der Zeichnung, Palaeontographica. Bd. 28. Taf. 25. Fig. 6. zum Ausdruck kam. Später

erhielt ich Schalenexemplare der Gattung *Prorokia* aus Merry-sur-Yonne und Nattheim. Diese sowohl, wie auch die Steinkerne aus tithonischen Schichten zeigen die charakteristische Ausbildung des vorderen Muskeleindrucks.

Die Gattung *Prorokia* ist bis jetzt ausschliesslich auf den oberen Jura beschränkt. Die mir bekannten Arten sind:

Prorokia moriceana, d'Orbigny sp. Aus dem Kimmeridge von le Havre. (Dollfus. Faune kimmérienne du cap de la Hève. S. 66. Taf. 13. Fig. 6. Auch Taf. 11. Fig. 8—11?).

Prorokia ovalis, Quenstedt sp. (*Cardita*). Aus den Korallenkalken von Nattheim. (Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 2. S. 645. Taf. 56. Fig. 22).

Prorokia problematica, Buvignier sp. (*Cardita*). Aus den Korallenkalken des dép. de la Meuse. (Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 18. Taf. 15. Fig. 18—23.)

Prorokia subproblematica, Boehm (*Astarte*). Aus den Diceraskalken von Kelheim. (Palaeontographica. Bd. 28. Taf. 25. Fig. 5 und 6).

Prorokia cf. subproblematica, Boehm. Aus den stramberger Kalken. Ist unten ausführlich beschrieben.

Was die erste dieser Formen betrifft, so zeigt nur Taf. 13. Fig. 6. bei Dollfus die charakteristische, hintere Muskelleiste. Taf. 11. Fig. 11. ist dieselbe nicht angegeben. *Prorokia problematica* ist nach den Abbildungen bei Buvignier schwer von *Prorokia ovalis* zu trennen. Letztere unterscheidet sich anscheinend durch eine weniger gerundete, mehr längliche Form. *Prorokia subproblematica* ist nur in Steinkernen bekannt und es wäre nicht unmöglich, dass diese Art mit *Prorokia ovalis* identisch ist. Schliesslich sei noch erwähnt, dass sich *Prorokia* auch in den Korallenkalken von Merry-sur-Yonne findet. Eine hierher gehörige, vollkommen erhaltene rechte Klappe wurde mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Cotteau zur Verfügung gestellt, und zwar unter dem Namen *Cardita moreana*, Buvignier. Die Form ist wahrscheinlich mit *Prorokia ovalis* identisch, sie unterscheidet sich nur durch etwas gedrungene Gestalt. Es wäre übrigens nicht unmöglich, dass auch *Cardita moreana*, Buvignier eine hintere Muskelleiste besässe und demnach zu *Prorokia* gestellt werden müsste.

50). 1. *Prorokia cf. subproblematica*, Boehm.

Taf. 64. Fig. 7 und 8.

1881. *Astarte subproblematica*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 150. Taf. 25. Fig. 5 und 6.

Die Steinkerne sind sehr ungleichseitig, länglich eiförmig, vorn etwas verschmälert, nach hinten ziemlich gewölbt. Die Wirbel treten nur schwach hervor. Der Rand ist dicht, tief und gleichmässig gekerbt und bis zu dem ganzrandigen Manteleindrucke stark vertieft. Der hintere Muskeleindruck liegt in einer Vertiefung, welche sich hinter dem Wirbel längs des Schloss-

randes erstreckt. Der vordere Muskeleindruck erscheint schmal, linear, halbmondförmig und liegt in einer starken Vertiefung dicht am vorderen Rande. Bei manchen Steinkernen läuft eine deutliche Furche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Diese Furche ist an dem Exemplare Taf. 64. Fig. 8. auffallend stark entwickelt *). An einem Steinkern der rechten Klappe beobachtet man den Eindruck eines kurzen aber kräftigen Hauptzahnes. Ferner kann man aus Abdrücken schliessen, dass die Oberfläche der Schale concentrisch gestreift war.

Vergleiche und Bemerkungen. Die vorliegenden Steinkerne stehen der *Prorokia subproblematica*, Boehm sehr nahe und sind vielleicht nur etwas weniger gewölbt. Man könnte sie direct mit jener Species identificiren, wenn man es nicht mit einem Formenkreise zu thun hätte, in welchem die Unterscheidung also auch die Identificirung der Arten bei vollkommenem Materiale sehr schwierig, bei Steinkernen unmöglich ist.

Untersuchte Stücke: 25. (Steinkerne).

Vorkommen: Chlebowitz, Iskritschin, Kotzobenz, Willamowitz, Wischlitz. Höchst wahrscheinlich auch in Tieschan.

Taf. 64. Fig. 7. *Prorokia cf. subproblematica*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Kotzobenz. †.

Fig. 8. Ein zweites Exemplar derselben Species. Steinkern. Linke Klappe. Kotzobenz. †. Die Furche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts ist auffallend stark entwickelt.

Ordnung: **Asiphonida.**

A. **Homomyaria.**

Fam. **Arcidae**, Lamarck.

XVIII. **Cucullaea**, Lamarck, 1801.

51).

1. **Cucullaea**, sp.

Taf. 64. Fig. 9.

Die Steinkerne sind flach, quer verlängert, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegenden, wenig hervortretenden Wirbeln. Vom Wirbel läuft eine schwache Erhebung rückwärts und abwärts. Zwischen dieser Erhebung

*) Wegen dieser Furchen vergleiche man die bezüglichen Ausführungen bei *Astarte Stuederi*, de Loriol sp.

und dem hinteren Theile des Schlossrandes ist der Steinkern etwas abgeflacht. Skulptur ist nicht erhalten. Der Schlossrand zeigt vorn und hinten mehrere horizontale, langgestreckte Zähne.

Bemerkungen. Im münchener palaeontologischen Museum befindet sich ein beschaltes Exemplar von Ignaziberg bei Neutitschein, welches sehr wahrscheinlich hierher gehört. Die Oberfläche dieses Exemplares ist mit kräftigen, concentrischen Falten und undeutlichen, radialen Rippen bedeckt. Auch hier beobachtet man die schwache Erhebung, welche vom Wirbel nach rückwärts und abwärts läuft. Leider ist die Schale zu dünn, um das Schloss aus dem harten Gesteine heraus zu präpariren. Das Anschleifen ergab über die Beschaffenheit des Schlosses kein sicheres Resultat.

Untersuchte Stücke: 2. (Steinkerne).

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 64. Fig. 9. *Cucullaea* sp. Steinkern. Rechte Klappe. Kotzobenz. †.

XIX. *Isoarca*, Münster, 1842.

Gerundet oder länglich oval, fast gleichseitig bis sehr ungleichseitig, mit breiten, stark nach vorn eingebogenen Wirbeln. Die Oberfläche meist fein gitterförmig verziert. Bandfeld häufig minimal, manchmal aber auch breit und deutlich entwickelt. Schlossrand mit zahlreichen, in einander greifenden Zähnen.

Die Arten der Gattung *Isoarca* bereiten der specifischen Bestimmung erhebliche Schwierigkeiten. Skulptur und Schloss sind recht einförmig und man ist für die Unterscheidung der Species meist auf die schwer zu beschreibenden Differenzen der äusseren Form angewiesen. Systematisch wichtige Merkmale ergeben sich aus Form und Grösse des Bandfeldes. Leider lassen diese Merkmale bei den so häufigen Steinkernen völlig in Stich, denn Steinkerne gewähren meist keinen Aufschluss über die ursprüngliche Beschaffenheit des Bandfeldes. Aus letzterem Grunde ist es fast immer unthunlich, Steinkerne der Gattung mit Sicherheit zu bestimmen.

Die Gattung *Isoarca* ist auf Jura und Kreide beschränkt. Ihre Hauptentwicklung fällt in den oberen Jura, aus dem zahlreiche Species bekannt geworden sind. Hierzu kommen noch eine Reihe von Arten, welche zu *Isoarca* gehören, bisher aber noch bei *Isocardia* oder *Ceromya* untergebracht sind.

Aus den stramberger Schichten sind im folgenden 8 Formen aufgeführt worden, von denen 4 mit Sicherheit bestimmt werden konnten. 3 der letzteren repräsentiren zweifellos neue Arten, die vierte ist schon früher von Nattheim und Kelheim beschrieben worden.

52).

1. *Isoarca Haueri*, Boehm.

Taf. 64. Fig. 17 und 18.

Die Species ist wenig ungleichseitig, gerundet, gleichmässig und stark gewölbt, mit kräftigen, breiten, nach vorn und innen umgebogenen Wirbeln. Der hintere Theil ist gegen die übrige Schale etwas abgeflacht, ohne dass eine Kante ausgebildet ist. Die Oberfläche ist mit Wachsthumslamellen und concentrischen, breiten, flachen Linien bedeckt. Letztere sind durch schmale Furchen von einander getrennt. Radiale Skulptur ist nicht zu beobachten. Eine area ist nicht oder doch nur minimal entwickelt. Der Schlossrand zeigt zahlreiche Zähnnchen, welche in der Mitte vertical, zu beiden Seiten etwas schief gestellt sind.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch die geringe Ungleichseitigkeit, durch die gerundete Form, durch die minimale Entwicklung der area gut charakterisirt. Nahe steht vor allem *Isoarca Baylei*, Gemmellaro aus dem Tithon von Sicilien, doch zeigt diese einen nicht gerundeten, sondern mehr eckigen Umriss.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Bobrek, Kotzobenz, Stramberg, Tierlitzko, Willamowitz, Wischlitz.

Taf. 64. Fig. 17. *Isoarca Haueri*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 18. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

53).

2. *Isoarca cordiformis*, Zieten sp. (*Isocardia*).

Taf. 64. Fig. 13–16.

1875. ? *Isoarca cordiformis*, Pillet. Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry. S. 72. Taf. 8. Fig. 33. (Die ganz zweifelhafte Form ist in der Tafel-Erklärung *Isoarca texata* Münster genannt.)

1881. „ „ Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 167.

Von obiger Species liegen neben mehreren Steinkernen auch beschaltete Exemplare vor. An letzteren beobachtet man deutlich die gitterförmige Skulptur der Oberfläche. Der vordere Theil des Schlossrandes zeigt mehrere kräftige Zähne, welche schief nach rückwärts und abwärts gerichtet sind.

Untersuchte Stücke: 10.

Vorkommen: Chlebowitz, Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz, Wischlitz.

Die Species ist neben anderen Localitäten mit Sicherheit auch von Kelheim und Nattheim bekannt.

Taf. 64. Fig. 13. *Isoarca cordiformis*, Zieten sp. Linke Klappe. Ansicht von oben. Chlebowitz. †.

Fig. 14. Dasselbe Exemplar. Skulptur der Oberfläche. Stark vergrößert.

Fig. 15. Dasselbe Exemplar mit den vorderen Zähnen der linken Klappe.

Fig. 16. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe. Ansicht von der Seite.

54). 3. *Isoarca globosa*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 2—4.

Die Steinkerne sind gerundet, auffallend stark gewölbt, mit kräftig entwickelten, nach vorn und innen gebogenen Wirbeln. Der gradlinige Schlossrand zeigt deutlich die wechselseitig ineinander greifenden Zähne. Beide Muskeleindrücke sind schwach aber deutlich vertieft. Skulptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Isoarca cordiformis*, Zieten sp. durch stärkere Wölbung. Sehr nahe steht *Isoarca compacta*, Boehm von Kelheim; doch ist hier die Unterseite vollkommen abgeflacht, während dies bei *Isoarca globosa* nicht der Fall ist.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Grodischt, Kotzobenz, Stramberg, Wischlitz.

Taf. 65. Fig. 2. *Isoarca globosa*, Boehm. Steinkern. Ansicht von vorn. Kotzobenz. †.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 4. Ein zweites Exemplar derselben Species. Steinkern. Linke Klappe. Kotzobenz. †.

55). 4. *Isoarca ovalis*, Boehm.

Taf. 64. Fig. 12.

Die Steinkerne sind ziemlich ungleichseitig, länglich oval, stark und gleichmässig gewölbt, mit kräftigen, nach vorn und innen umgebogenen Wirbeln. Der Schlossrand ist seiner ganzen Länge nach dicht mit Zähnen besetzt. Dieselben stehen unter dem Wirbel ziemlich vertical. Im vorderen Theile des Schlossrandes sind sie von oben schräg nach rückwärts und abwärts, im hinteren Theile des Schlossrandes von oben schräg nach vorwärts und abwärts gerichtet. Skulptur ist nicht erhalten.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Kotzobenz, Willamowitz.

Taf. 64. Fig. 12. *Isoarca ovalis*, Boehm. Steinkern. Rechte Klappe. Willamowitz. †.

56). 5. *Isoarca aff. explicata*, Var. *longa*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 1.

1881. *Isoarca explicata*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 165. Taf. 30. Fig. 1—4. (non Fig. 5).

Der Steinkern der linken Klappe ist sehr ungleichseitig, quer verlängert, stark gewölbt, mit kräftigem, weit vorn liegendem, nach vorn und innen umgebogenem Wirbel. Die Hinterseite ist gegen den übrigen Theil der

Schale etwas abgeflacht. Schlosszähne und Bandfeld sind im Abdrucke gut erhalten. Man beobachtet in der Mitte des Schlossrandes eine Reihe querer Zähnchen. Dieselben legen sich im hinteren Theile etwas schief nach vorwärts und abwärts und werden hier beträchtlich länger. Der Abdruck des Bandfeldes zeigt zahlreiche, dicht stehende Furchen, welche unter sich parallel sind und mit dem Schlossrande einen spitzen Winkel bilden. Skulptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der langgestreckten Varietät der *Isoarca explicata*, Boehm jedenfalls recht nahe. Sie unterscheidet sich, was die äussere Form betrifft, nur durch eine verhältnissmässig grössere Breite. Die näheren Beziehungen der beiden Arten zu einander sind nicht genau festzustellen, weil bei dem Vorkommen von Kelheim Bandfeld und Schlosszähne nicht vollkommen bekannt sind und weil andererseits dem eben beschriebenen Steinkerne die Skulptur fehlt.

Ausser der oben behandelten Form liegen noch mehrere beschaltete Exemplare und Steinkerne von Ignaziberg, Iskritschin, Stramberg, Wischlitz vor; welche hier nur kurz erwähnt sein mögen. Bandfeld und Schloss ist nirgends deutlich zu beobachten. Die Skulptur ist sehr mangelhaft erhalten. Man bemerkt nur concentrische Streifen und Linien. Der äusseren Form nach stimmen die betreffenden Exemplare mit der langgestreckten Varietät von *Isoarca explicata* vollkommen überein. Besonders sind gewisse Steinkerne von Iskritschin denen von Kelheim zum verwechseln ähnlich.

Untersuchte Stücke: 1. (Steinkern, linke Klappe).

Vorkommen: Wischlitz.

Taf. 65. Fig. 1. *Isoarca aff. explicata*, Var. *longa*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Wischlitz. †. (Der Abdruck des Bandfeldes ist bei der für die Zeichnung gewählten Stellung nicht deutlich zu beobachten).

57). 6. *Isoarca aff. explicata*, Var. *brevis*, Boehm.

Taf. 64. Fig. 21 und 22.

1881. *Isoarca explicata*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 165. Taf. 30. Fig. 5. (non Fig. 1—4).

Die Varietät ist dreiseitig, sehr ungleichseitig, etwas quer verlängert, mit kräftigen, weit vorn liegenden, nach vorn und innen umgebogenen Wirbeln. Die Hinterseite ist gegen den übrigen Theil der Schale etwas abgeflacht. Die Oberfläche ist mit concentrischen, breiten, flachen Linien bedeckt, die durch schmale Furchen getrennt sind. Radiale Skulptur ist nicht zu beobachten. An Steinkernen ersieht man, dass der Schlossrand seiner ganzen Länge nach mit wechselseitig in einander greifenden Zähnen besetzt ist.

Vergleiche und Bemerkungen. Das eben beschriebene Vorkommen stimmt in der äusseren Form vollkommen mit der kurzen Varietät der *Isoarca*

explicata von Kelheim überein. Hier wie dort hat man es aber mit Steinkernen zu thun, und obgleich diese sich zum verwechseln ähnlich sehen, wäre es doch sehr wohl möglich, dass die beschalten Exemplare verschieden sind. Die Verschiedenheit könnte nicht nur die Skulptur, sie könnte recht wohl auch das Bandfeld betreffen. Wie Eingangs bemerkt, geben eben Steinkerne der Gattung *Isoarca* meist keinen Aufschluss über die ursprüngliche Form und Grösse des Bandfeldes. Da aber grade das Bandfeld systematisch von hervorragender Wichtigkeit ist, so ist es fast unmöglich, Steinkerne mit Sicherheit zu identificiren.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau, Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz.

Taf. 64. Fig. 21. *Isoarca aff. explicata*, Var. *brevis*, Boehm. Steinkern. Linke Klappe. Kotzobenz. †.

Fig. 22. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

58).

7. *Isoarca n. sp.?*

Taf. 64. Fig. 10 und 11.

Die Species ist sehr ungleichseitig, anscheinend länglich oval, stark gewölbt, mit kräftigen, auffallend breiten, nach vorn und innen umgebogenen Wirbeln. Letztere liegen sehr weit nach vorn. Die Oberfläche ist dicht mit radialen Linien bedeckt, welche von schwächeren concentrischen Lamellen und Linien gekreuzt werden. Hierdurch entsteht eine gitterförmige Struktur. Das Bandfeld ist nur minimal entwickelt. Der etwas gebogene Schlossrand zeigt unter dem Wirbel zahlreiche, kräftige Zähne, welche schief nach rückwärts und abwärts verlaufen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Isoarca Haueri*, Boehm durch grössere Ungleichseitigkeit und durch breitere Entwicklung der Wirbel; von *Isoarca explicata*, Var. *longa*, Boehm durch die minimale Entwicklung des Bandfeldes. Die Art ist wahrscheinlich neu. Die Erhaltung ist nicht genügend, um schon jetzt einen besonderen Namen zu rechtfertigen.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 64. Fig. 10. *Isoarca n. sp.?* Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 11. Dasselbe Exemplar. Ansicht des Schlosses.

59).

8. *Isoarca cf. eminens*, Quenstedt.

Taf. 64. Fig. 19 und 20.

1858. *Isoarca eminens*, Quenstedt. Der Jura. S. 761. Taf. 93. Fig. 14.

Die Species ist lang gestreckt oval, stark gewölbt und sehr ungleichseitig. Die Wirbel liegen ganz vorn; sie sind breit, kräftig entwickelt, stark umgebogen, etwas eingerollt und ziemlich weit von einander entfernt. Der

hintere Theil der Schale ist gegen den Schlossrand zu verflacht. Die Oberfläche ist mit Anwachsramellen und radialen Linien bedeckt. Das Bandfeld ist schmal aber deutlich entwickelt. Der Schlossrand ist seiner ganzen Länge nach dicht mit Zähnen besetzt, von denen wenige mittlere vertical, die übrigen vorderen und hinteren dagegen etwas schief stehen. Auf Steinkernen beobachtet man nahe dem Mantelrande und parallel demselben eine deutliche Furche.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gehört zu einer Gruppe von Arten, welche sich durch ihre schmale, langgestreckt ovale, sehr ungleichseitige Form auszeichnen. Es wären hier vor allem zu nennen *Isoarca striatissima*, Quenstedt aus dem weissen Jura β von Pfullingen; *Isoarca eminens*, Quenstedt von Nattheim und *Isoarca helvetica*, de Loriol aus den Tenuilobatenschichten von Baden. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor v. Quenstedt war ich in den Stand gesetzt, die Originale der beiden ersten Arten zu untersuchen. *Isoarca eminens* steht der oben beschriebenen, mediterranen Art jedenfalls sehr nahe. Ich halte es für recht wahrscheinlich, dass beide Vorkommnisse identisch sind; leider aber zeigt das Original von Nattheim keine Skulptur. Auch lässt sich an demselben die Entwicklung des Bandfeldes in seinem hinteren Theile nicht genau verfolgen. Eine directe Identificirung erschien deshalb vorläufig noch unthunlich. Das Original von *Isoarca striatissima* ist in seinem oberen und hinteren Theile sehr mangelhaft erhalten, so dass an demselben nicht mehr zu sehen ist, als die Abbildung von Quenstedt zur Darstellung bringt. Neben diesem mangelhaften Originale liegt aber noch ein zweiter, gut erhaltener Steinkern vor. Derselbe stammt ebenfalls aus dem weissen Jura β von Pfullingen und gehört der tübinger Universitäts-Sammlung. Nach diesem Exemplare zu urtheilen besitzt *Isoarca striatissima* im hinteren Theile eine kräftige Kante. Leider ist *Isoarca striatissima* nur in Steinkernen bekannt, so dass ein eingehender Vergleich mit nahe stehenden Arten nicht möglich ist. Bei *Isoarca helvetica*, de Loriol ist der Hinterrand nicht gerundet, sondern grade abgestutzt. Auch verläuft hier ein deutlicher Kiel vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Ein der *Isoarca cf. eminens* nahe stehendes Vorkommen tritt in den oberjurassischen Geröllablagerungen von Tieschan auf. Steinkerne von dieser Localität verdanke ich der freundlichen Uebermittlung des Herrn Rzehak. Eine weitere Form, welche hier zu erwähnen wäre, liegt aus den Korallenkalken von Merry-sur-Yonne vor. Bei dieser ist das Bandfeld hinten sehr deutlich entwickelt, verschmälert sich aber nach vorn bis auf ein Minimum.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Kotzobenz, Stramberg. Wahrscheinlich auch in Tieschan.

Taf. 64. Fig. 19. *Isoarca cf. eminens*, Quenstedt. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 20. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Uebersicht einiger bisher publicirten Arten der Gattung *Isoarca*.

Formen, deren Zugehörigkeit zu *Isoarca* ganz zweifelhaft ist, oder die völlig ungenügend bekannt sind, wurden mit einem † versehen. Bei den jurassischen Arten sind diejenigen, welche nicht aus dem oberen Jura stammen, mit einem * versehen.

Aus der Kreide.

1. *Isoarca Agassizi*, Pictet und Roux, 1852. Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève. S. 466. Taf. 38. Fig. 3. Aus den Grünsanden der Perte du Rhone etc.

† 2. *Isoarca alpina*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 17. Nr. 317. Aus dem Neocom von Jabron.

† 3. *Isoarca costata*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 19. Nr. 256. Aus dem Albien.

† 4. *Isoarca galeata*, Brauns, 1875. Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 46. S. 382. Aus dem Senon bei Quedlinburg. Nach Brauns identisch mit *Cardium galeatum*, Müller, 1847. Monographie der Petrefacten der aachener Kreideformation. Abthl. 1. S. 22. Taf. 2. Fig. 2.

5. *Isoarca gibba*, Stoliczka, 1871. Cretaceous fauna of southern India. Bd. 3. S. 349. Taf. 8. Fig. 3 und Taf. 17. Fig. 36. Aus der Ootatoor-Gruppe.

† 6. *Isoarca globulosa*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 17. Nr. 716. Aus dem Neocom von Escagnolles.

7. *Isoarca hercynica*, Brauns, 1875. Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 46. S. 382. Taf. 10. Fig. 15—17. Aus dem Senon bei Quedlinburg.

8. *Isoarca lunulata*, Brauns, 1875. Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 46. S. 381. Taf. 9. Fig. 13 und 14. Nach Brauns identisch mit *Isocardia lunulata*, A. Roemer. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. S. 70. Taf. 9. Fig. 5.

9. *Isoarca neocomiensis*, Vacek, 1879. Ueber voralberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 29. S. 685 und S. 742. Taf. 18. Fig. 11a. Aus dem mittleren Neocom von Vorarlberg.

† 10. *Isoarca obesa*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 20. Nr. 359. Aus dem Cenoman von Nordfrankreich und Belgien.

† 11. *Isoarca supracretacea*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 22. Nr. 651. Aus dem Senon von le Beausset, dép. Var.

Aus dem Jura.

12. *Isoarca alta*, Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 165. Taf. 31. Fig. 1 und 2. Aus den Diceraskalken von Kelheim.

† 13. *Isoarca bajocensis*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. étage 10. Nr. 342. Aus dem Bajocien von Bayeux und Niort.

14. *Isoarca Baylei*, Gemmellaro, 1871. *Calcare a Terebratula janitor* di Sicilia. Abthl. 3. S. 43. Taf. 6. Fig. 10 und 11. Aus dem Tithon von Sicilien.

15. *Isoarca compacta*, Boehm 1881. *Palaeontographica*. Bd. 28. S. 167. Taf. 29. Fig. 11—13. Aus den Diceraskalken von Kelheim.

† 16. *Isoarca convexa*, A. Roemer sp. (Tellina), 1836. Norddeutsches Ooliten-Gebirge. S. 121. Taf. 7. Fig. 21. Brauns. Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland etc. Nachträge zum unteren Jura. S. 392. Die Art gehört sicherlich nicht zu *Isoarca*, wohin sie Brauns gestellt wissen will.

17. *Isoarca cordiformis*, Zieten sp. (*Isocardia*). Die Art ist oben angeführt. Mit Sicherheit ist dieselbe in den stramberger Kalken, sowie in den Diceraskalken von Kelheim und den Korallenkalken von Nattheim nachgewiesen.

† 18. *Isoarca cornuta*, Klöden sp. (*Isocardia*). Bronn. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1856. S. 865. Die Angaben von Bronn beziehen sich auf *Isocardia cornuta*, Klöden. Diese Art gehört nach Auffassung der meisten Autoren nicht zu *Isoarca*, sondern zu *Isocardia*.

19. *Isoarca decussata*, Münster, 1843. Beiträge zur Petrefactenkunde etc. Heft 6. S. 82. Taf. 4. Fig. 14 a—d. Aus dem weissen Jura von Aalen.

* 20. *Isoarca depressa*, Laube, 1867. Bivalven von Balin. S. 27. Taf. 3. Fig. 2. Aus dem braunen Jura von Balin und Brodla.

† 21. *Isoarca elongata*, Voltz sp. in litt. (*Isocardia*). Bronn. Index palaeontologicus. Abthl. 1. S. 615. Deshayes. *Traité élémentaire de conchyliologie*. Bd. 2. S. 27.

22. *Isoarca eminens*, Quenstedt, 1852. Der Jura. S. 761. Taf. 93. Fig. 14. Aus den Korallenkalken von Nattheim. *Isoarca eminens*, Etallon, 1862. (Quenstedt?). *Études paléontologiques sur le Jura graylois*. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 360. Aus dem Glypticien von Champlitte.

23. *Isoarca explicata*, Boehm, 1881. *Palaeontographica*. Bd. 28. S. 165. Taf. 30. Fig. 1—5. Aus den Diceraskalken von Kelheim.

* 24. *Isoarca fimbriata*, Uhlig, 1881. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 413. Taf. 9. Fig. 7. Aus dem Kellowaykalke von Babier-zówka bei Neumarkt in Westgalizien.

25. *Isoarca globosa*, Boehm, 1883. Die Art ist oben ausführlich beschrieben. Aus den stramberger Kalken.

26. *Isoarca Hauéri*, Boehm 1883. Die Art ist oben ausführlich beschrieben. Aus den stramberger Kalken.

27. *Isoarca helvetica*, de Loriol, 1878. Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden. S. 143. Taf. 22. Fig. 7 und 8. Aus den *Tenuilobatenschichten* von Baden.

28. *Isoarca inflata*, Etallon, 1858. L'étage Corallien. Abthl. 2. S. 108. Aus den Korallenkalken von Valfin.

29. *Isoarca intermedia*, Gemmellaro, 1871. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 44. Taf. 6. Fig. 14. Aus dem Tithon von Sicilien.

30. *Isoarca isocardioides*, A. Roemer sp. (Venus), 1836. Norddeutsches Ooliten-Gebirge. S. 111. Taf. 8. Fig. 12. Brauns. Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland. S. 326. Aus dem norddeutschen, oberen Jura.

31. *Isoarca? lineata*, Goldfuss sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 210. Taf. 140. Fig. 14. Aus dem Jura von Eichstaedt.

32. *Isoarca lochensis*, Quenstedt, 1858. Der Jura. S. 631. Taf. 78. Fig. 10. de Loriol. Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. S. 145. Taf. 22. Fig. 9 und 10. Vom Lochen bei Balingen; aus den Tenuilobatenschichten von Baden.

† 33. *Isoarca Münsteri*, Nyst, 1845. Description des coquilles et des poly-piers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. S. 201. Nyst schlägt die Bezeichnung „Münsteri“ für *Isocardia transversa*, Goldfuss vor, da der Name *Isocardia transversa* bereits vergeben sei. Da *Isocardia transversa*, Goldfuss eine *Isoarca* ist, so kann die Bezeichnung „transversa“ beibehalten werden und der Name „Münsteri“ kommt in Wegfall.

34. *Isoarca multistriata*, Etallon, 1863. Lethaea brunbrutana. S. 209. Taf. 26. Fig. 5. Aus dem Epicorallen von Liesberg.

† 35. *Isoarca nitida*, Phillips sp. (*Isocardia*), 1829. Die Angaben von Bronn. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1856. S. 865 beziehen sich auf *Isocardia nitida*, Phillips. Diese Art gehört wahrscheinlich zu *Cyprina*.

36. *Isoarca ovalis*, Boehm, 1883. Die Art ist oben ausführlich beschrieben. Aus den stramberger Kalken.

* 37. *Isoarca ovata*, Laube, 1867. Bivalven von Balin. S. 27. Taf. 3. Fig. 1. Aus dem braunen Jura von Balin.

38. *Isoarca regularis*, Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 166. Taf. 29. Fig. 10. Aus den Diceraskalken von Kelheim.

39. *Isoarca robusta*, Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 165. Taf. 29. Fig. 7. Aus den Diceraskalken von Kelheim.

40. *Isoarca rostrata*, Goldfuss sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 210. Taf. 140. Fig. 12. Palaeontographica. Bd. 28. S. 164. Aus dem Jura von Muggendorf.

* 41. *Isoarca scarburgensis*, Lycett, 1863. Supplementary monograph on the mollusca from the great oolite. S. 45. Taf. 39. Fig. 5 und 5 a. Aus dem Cornbrash von Scarborough.

42. *Isoarca Schilli*, Moesch, 1867. (Oppel sp?). Aargauer Jura. S. 139 und S. 209. Der südliche aargauer Jura. S. 53. Aus den birmensdorfer Schichten.

43. *Isoarca sicula*, Boehm, 1883 = *Isoarca inflata*, Gemmellaro (non Etallon). Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 43. Taf. 6. Fig. 12. Aus dem Tithon von Sicilien.

44. *Isoarca speciosa*, Münster, 1843. Palaeontographica. Bd. 28. S. 164. Taf. 31. Fig. 4 und 5. Aus den Diceraskalken von Kelheim.
45. *Isoarca striata*, Boehm, 1881. Palaeontographica. Bd. 28. S. 166. Taf. 29. Fig. 8 und 9. Aus den Diceraskalken von Kelheim.
46. *Isoarca striatissima*, Quenstedt, 1858. Der Jura. S. 598. Taf. 74. Fig. 21. Aus dem weissen Jura β von Pfullingen. *Isoarca striatissima*, Etallon, 1862. (Quenstedt?). Études paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 317. Aus dem Oxfordien von Orain.
47. *Isoarca sublineata*, Etallon, 1863. Lethaea bruntrutana. S. 209. Taf. 26. Fig. 6. Aus dem Hypovirgulien von Croix-dessus.
48. *Isoarca?* *subspirata*, Goldfuss sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 209. Taf. 140. Fig. 9. Aus dem Jura von Heiligenstadt bei Bamberg.
- * 49. *Isoarca subtransversa*, Uhlig, 1881. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 414. Taf. 9. Fig. 6. Aus dem Kellowaykalke von Babierzówka bei Neumarkt in Westgalizien.
50. *Isoarca?* *tenera*, Goldfuss sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 208. Taf. 140. Fig. 7. Aus dem oberen Jura von Streitberg.
- † 51. *Isoarca texata*, Münster, 1843 = *Isoarca cordiformis*, Zieten sp. Vielleicht gehört auch *Isocardia texata*, Goldfuss hierher. Sollte letztere Art zu *Isoarca* gehören und von *Isoarca cordiformis* verschieden sein, so würde sie den Namen „*texata*“ behalten müssen. Vergleiche Palaeontographica. Bd. 28. S. 167 unter *Isoarca cordiformis*. *Isoarca texata*, Etallon, 1862. (Münster?). Études paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 360. Aus den Glypticien von Chassigny und Champlitte. *Isoarca texata*, Pictet, 1868. (Münster?). Fossiles de la Porte de France. S. 257. Von Lémenc. *Isoarca texata*, Neumayr, 1873. (Goldfuss?). Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. S. 204. Vom Gyilkos-kő in Siebenbürgen. *Isoarca texata*, Pillet, 1875. (Münster?). Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry. S. 29. Taf. 4. Fig. 2 und 3 und S. 128. *Isoarca texata* und *Isoarca cordiformis*, Pillet, 1875. (Münster? Zieten?). l. c. S. 72. Taf. 8. Fig. 33. Von Lémenc und Montagnole. *Isoarca texata*, E. Favre, 1877. (Münster?) La zone a Ammonites acanthicus etc. *) S. 73. Taf. 9. Fig. 5.
52. *Isoarca transversa*, Goldfuss sp. (*Isocardia*), 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 209. Taf. 140. Fig. 8. Quenstedt. Der Jura. S. 631. Taf. 78. Fig. 9. Aus dem oberen Jura von Streitberg.
53. *Isoarca tumida*, Etallon, 1862. (Münster?). Études paléontologiques sur le Jura graylois. Mémoires de la société d'émulation du Doubs. Serie 3. Bd. 8. S. 360. Etallon schreibt Münster die obige Art zu; doch vermag

*) Favre, Ernest. La zone a Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Mémoires de la société paléontologique suisse. Bd. 4. 1877.

ich eine *Isoarca tumida* bei Münster nicht zu finden. Aus dem Glypticien von Chassigny.

54. *Isoarca umbonaria*, Gemmellaro, 1881. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 44. Taf. 6. Fig. 13. Aus dem Tithon von Sicilien.

Aus der Trias.

† 55. *Isoarca Stotteri*, Klipstein sp. (Nucula), 1845. Die Art wird von d'Orbigny. Prodrome de paléontologie. étage 6. Nr. 495 zu *Isoarca* gestellt, dürfte aber weit eher zu *Nucula* gehören.

Nach der eben mitgetheilten Uebersicht ist die Gattung *Isoarca* auf Jura und Kreide beschränkt. Ihre Hauptverbreitung fällt zweifellos in den Jura und zwar in den oberen Jura. Von den 43 genannten jurassischen Arten sind 7 mit einem † versehen und demnach nicht in Rechnung zu ziehen. Von den übrigen 36 Arten sind nicht weniger als 31 oberjurassisch. Zwei Arten, *Isoarca fimbriata*, Uhlig und *Isoarca subtransversa*, Uhlig finden sich im Kelloway. *Isoarca scurburgensis*, Lyeett tritt im Cornbrash auf. Zwei Arten, *Isoarca depressa*, Laube und *Isoarca orata*, Laube werden aus dem braunen Jura von Balin genannt. Aus dem Lias und älteren Schichten sind mir sichere Vertreter der Gattung *Isoarca* nicht bekannt.

XX. *Arca*, Linné, 1799.

Die Gattung *Arca* findet sich in typischer Ausbildung bereits in unter-silurischen Schichten und setzt in zahlreichen Arten durch alle Formationen bis in die Jetztzeit fort. In auffallendem Reichthum finden sich Vertreter der genannten Gattung in den oberjurassischen Korallenkalken von Nattheim. Abgesehen von älteren, wenig brauchbaren Angaben, führt Goldfuss von Nattheim 6 Arten an. Es sind dies:

<i>Arca fracta</i> , Goldfuss.	Petrefacta Germaniae, Bd. 2.	S. 141. Taf. 121. Fig. 10.
<i>A. funiculosa</i> „	l. c.	S. 142. Taf. 121. Fig. 13.
<i>A. granulata</i> „	l. c.	S. 149. Taf. 123. Fig. 10.
<i>A. pectinata</i> „	l. c.	S. 149. Taf. 123. Fig. 11.
<i>A. texata</i> „	l. c.	S. 142. Taf. 121. Fig. 12.
<i>A. trisulcata</i> „	l. c.	S. 142. Taf. 121. Fig. 11.

Hierzu fügt Quenstedt 2 weitere Arten, nämlich:

<i>Arca aemula</i> , Quenstedt. (Phillips?).	Der Jura.	S. 760.	Taf. 93.	Fig. 10.
<i>A. reticulata</i> „	l. c.	S. 760.	Taf. 93.	Fig. 11.

Schliesslich wäre noch zu nennen:

Arca nattheimensis, Boehm = *Arca texata*, Quenstedt. (non Goldfuss). Der Jura. S. 760. Taf. 93. Fig. 6 (non Fig. 5).

Die erste der genannten Arten, *Arca fracta*, ist mir nicht näher bekannt. Quenstedt möchte diese Art mit *Arca trisulcata* vereinigen. Von *Arca funiculosa* befindet sich das Original im münchener, palaeontologischen Museum. Die Species steht in Form und Grösse der *Arca texata* sehr nahe. Sie unterscheidet sich dadurch, dass die radialen Rippen breiter sind und die concentrischen Linien gedrängter stehen. Ferner ist die hintere Kante stumpfwinklig und nicht gerundet und die Oberfläche zeigt 2 radiale Furchen, welche *Arca texata* nicht besitzt. Zu diesen schon von Goldfuss angegebenen Differenzen kommt noch hinzu, dass bei *Arca funiculosa* vor dem Wirbel ein schmales Bandfeld entwickelt ist, während *Arca texata* ein eigentliches Bandfeld nicht besitzt. Von *Arca granulata* befindet sich das Original ebenfalls im münchener, palaeontologischen Museum. Nach eingehendem Vergleiche mit *Arca trisulcata* halte ich beide Arten für identisch und vereinige sie, dem Vorgange Quenstedts folgend, unter dem letzteren, sehr glücklich gewählten Namen. *Arca trisulcata* tritt auch in den stramberger Kalken auf und wird später ausführlich beschrieben werden. *Arca pectinata* liegt ebenfalls im Originale vor. Das Stück ist zu mangelhaft erhalten, um eingehende Vergleiche zu gestatten. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor von Quenstedt verdanke ich das Original von *Arca aemula*, Quenstedt. An dem Exemplare ist wenig zu beobachten. Ob dasselbe mit *Arca pectinata* identisch ist, wage ich nicht zu entscheiden. Eine durch Form und Skulptur wohl charakterisirte Art ist *Arca reticula*. Als *Arca nattheimensis* bezeichne ich die Art, welche Quenstedt als *Arca texata* abgebildet hat. Dieselbe ist von *Arca texata*, Goldfuss jedenfalls verschieden. Bei *Arca texata*, Goldfuss ist der Hinterrand gleichmässig gebogen, und der Wirbel ziemlich spitz. Ein Bandfeld fehlt vollständig. Bei *Arca nattheimensis* ist der Hinterrand gradlinig abgeschnitten, der Wirbel ist breit und stark übergebogen und das Bandfeld ist wohl entwickelt.

Nach den obigen Ausführungen ergeben sich für die nattheimer Korallenkalle 6 gut characterisirte Arten; es sind dies:

Arca funiculosa, *A. nattheimensis*, *A. pectinata*, *A. reticula*, *A. texata*, *A. trisulcata*. Hiermit ist aber der Reichthum an Arten noch nicht erschöpft. Das Exemplar, welches Quenstedt. Der Jura. Taf. 93. Fig. 5 abbildet, ist jedenfalls neu und gehört weder zu *Arca texata* noch zu *Arca nattheimensis*. Ferner befinden sich in der tübinger Universitäts-Sammlung mehrere noch unbeschriebene Arten.

In den stramberger Kalken und zwar sowohl in Stramberg selbst wie an den übrigen, oft genannten Localitäten und in den Geröllablagerungen von Tieschan ist die Gattung *Arca* durch zahlreiche Arten vertreten. Meist sind diese Arten nur durch Steinkerne repräsentirt. Da bei der grossen Anzahl schon beschriebener Species eine genaue Artbestimmung bei Steinkernen der Gattung *Arca* fast stets unmöglich ist, so wurde auch hier ein Theil des Materials nicht weiter berücksichtigt. Im folgenden sind deshalb nur 6 Arten namhaft gemacht worden.

60).

1. Arca Uhligi, Boehm.

Taf. 65. Fig. 7 und 8.

1881. *Arca Uhligi*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 161. Taf. 29. Fig. 6.

(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die Species ist quer verlängert, sehr ungleichseitig, vorn und in der Mitte gewölbt, nach hinten verflacht, mit weit nach vorn liegenden, sehr breiten, stark gebogenen Wirbeln. Die Seitenfläche ist leicht eingebuchtet. Die Oberfläche ist mit kräftigen, radialen Rippen bedeckt, welche von dichten, concentrischen Linien durchkreuzt werden. Ausserdem beobachtet man in ungleichen Abständen breite, concentrische Anwachsramellen. Eine area ist nicht entwickelt.

Untersuchte Stücke: 8.

Vorkommen: Kotzobenz, Stramberg. Ausserdem in Kelheim und Valfin.

Taf. 65. Fig. 7. *Arca Uhligi*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 8. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

61).

2. Arca aff. Uhligi, Boehm.

1881. *Arca Uhligi*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 161. Taf. 29. Fig. 6.

Ein Vorkommen, welches von der obigen Species sehr wahrscheinlich getrennt werden muss. Dasselbe unterscheidet sich von der typischen *Arca Uhligi* durch die kürzere Form, die sich nach hinten nicht verflacht, sondern in ihrer ganzen Länge mehr gleichmässig gewölbt erscheint. Es lässt sich mit dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden, ob die area fehlt. Sollte eine solche entwickelt sein, so wäre schon aus diesem Grunde die Form von *Arca Uhligi* zu trennen. Das Schloss ist unbekannt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

62).

3. Arca aff. autissiodorensis, Cotteau.

Taf. 65. Fig. 5 und 6.

1868. *Arca autissiodorensis*, Cotteau. De Loriol. Portlandien de l'Yonne, S. 179. Taf. 11. Fig. 6 und 7.

Die Steinkerne, welche ich unter obigem Namen zusammen fasse, sind quer verlängert, sehr ungleichseitig, vorn ziemlich dick, nach hinten etwas

zusammengezogen, mit weit nach vorn liegenden, stark gebogenen Wirbeln. Vom Wirbel läuft eine deutliche Kante nach rückwärts und abwärts. Eine zweite, ähnliche Kante umgrenzt das Bandfeld, welches sehr breit ist. Skulptur ist nicht erhalten. Vorderer und hinterer Muskeleindruck sind deutlich vertieft. Der gradlinige Schlossrand ist seiner ganzen Länge nach mit in einander greifenden Zähnen besetzt.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Iskritschin.

Taf. 65. Fig. 5. *Arca aff. autissiodorensis*, Cotteau. Linke Klappe. Iskritschin. †.

Fig. 6. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

63). 4. *Arca magnifice-reticulata*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 10 und 11.

Die Species ist auffallend flach, quer verlängert, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegenden Wirbeln. Vom Wirbel läuft ein deutlicher Kiel nach rückwärts und abwärts. Ueber diesem Kiele sind die Klappen abgeflacht. Die Oberfläche ist mit kräftigen, entfernt stehenden, concentrischen und radialen Linien bedeckt, welche der Schale ein gitterförmiges Ansehen verleihen. Die Muskeleindrücke sind auf einem der Steinkerne deutlich vertieft. Das Bandfeld war anscheinend sehr schmal. Das Schloss ist nur unvollkommen erhalten. Man beobachtet hinter dem Wirbel ziemlich kräftige Zähne, welche schräg nach vorwärts und abwärts laufen.

Bemerkungen. Von obiger Species liegt nur ein beschaltes, sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar und zwar von Stramberg vor. Dasselbe befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Das übrige Material besteht aus Steinkernen und Abdrücken der äusseren Schale. Auf dem dargestellten Steinkern ist die radiale Skulptur ziemlich deutlich zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Iskritschin, Stramberg, Willamowitz.

Taf. 65. Fig. 10. *Arca magnifice-reticulata*, Boehm. Ausguss eines Abdrucks der äusseren Schale. Iskritschin. †.

Fig. 11. Ein zweites Exemplar derselben Species. Steinkern der rechten Klappe. Die Skulptur ist weniger deutlich erhalten, als es die Zeichnung darstellt. Iskritschin. †.

64). 5. *Arca cf. soluntina*, Gemmellaro.

Taf. 65. Fig. 9.

1871. *Arca soluntina*, Gemmellaro. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 46. Taf. 6. Fig. 8 und 9.

Die vorliegende linke Klappe ist flach, quer verlängert, etwas ungleichseitig, mit schwachem wenig hervortretendem Wirbel. Die hintere Abdachung

ist von dem übrigen Theile der Schale durch eine deutliche Kante getrennt. Der vordere Theil ist gerundet und verschmälert, der hintere Theil mehr gradlinig abgestutzt und verbreitert.

Die Oberfläche zeigt kräftig hervortretende concentrische Lamellen, welche mit radialen Linien dicht bedeckt sind. Das Schloss ist unbekannt.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 65. Fig. 9. *Arca cf. soluntina*, Gemmellaro. Linke Klappe. Stramberg. †.

65). 6. *Arca trisulcata*, Goldfuss.

Taf. 65. Fig. 12 und 13.

- | | | | |
|------------|--------------------------|------------|--|
| 1834—1840. | <i>Arca trisulcata</i> , | Goldfuss. | Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 142. Taf. 121. Fig. 11. |
| 1834—1840. | <i>Arca granulata</i> , | " | l. c. S. 149. Taf. 123. Fig. 10. |
| 1858. | <i>Arca trisulcata</i> , | Quenstedt. | Der Jura. S. 759. Taf. 93. Fig. 8 und 9. |
| 1867. | <i>Arca trisulcata</i> , | " | Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 2. S. 625. Taf. 54. Fig. 25. |
| 1878. | <i>Arca trisulcata</i> , | Rzehak. | Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 7. |
| 1882. | <i>Arca trisulcata</i> , | Roeder. | Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 63. Taf. 1. Fig. 7 a und b. |

Die Species ist wenig gewölbt, quer verlängert, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegenden, kräftig hervorragenden Wirbeln. Der hintere Flügel ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen deutlichen Kiel getrennt, welcher vom Wirbel nach rückwärts und abwärts läuft. In jenem Flügel beobachtet man drei schwache, radiale Falten. Die übrige Oberfläche ist mit starken, radialen Rippen bedeckt, zwischen denen hier und da schwächere Rippen auftreten. Concentrische Skulptur ist zwar entwickelt, jedoch nur undeutlich zu beobachten. Das Bandfeld ist sehr breit. Der gradlinige Schlossrand ist seiner ganzen Länge nach mit Zähnen besetzt. Dieselben sind unter dem Wirbel klein und wenig schief. Nach aussen hin legen sich die Zähne recht schief und werden hier länger und leistenförmig. Beiderseits sind die Zähne von oben schief nach innen gerichtet.

Vergleiche und Bemerkungen. Im münchener, palaeontologischen Museum befinden sich von Nattheim 4 Exemplare der *Arca trisulcata*. Ausserdem stellten mir die Herrn Professoren Fraas und v. Quenstedt ihr gesamntes, reiches Material von jener Localität mit grösster Liberalität zur Verfügung. Nach wiederholtem Vergleiche glaube ich versichern zu können, dass das Vorkommen der stramberger Kalke mit dem Vorkommen von Nattheim identisch ist. Wie Eingangs bemerkt, ist *Arca granulata* mit *Arca trisulcata* zu vereinigen.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Bobrek, Kotzobenz, Stramberg, Tieschan, Wischlitz. Ausserdem in den Korallenkalken von Nattheim.

Taf. 65. Fig. 12. *Arca trisulcata*, Goldfuss. Steinkern. Ansicht von oben. Kotzobenz. †.

Fig. 13. Ein zweites Exemplar derselben Species. Linke Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

B. *Heteromyaria*.

Fam. Pinnidae, Gray.

XXI. *Trichites*, Plott, 1676.

Die Gattung *Trichites* ist nur durch 2 Bruchstücke vertreten, welche von Kotzobenz stammen. Die Schale ist von beträchtlicher Dicke. Auf dem Querbruche beobachtet man die faserige Structur, sowie die durch ihre abweichende Färbung hervortretenden Querlamellen.

Fam. Mytilidae, Lamarck.

XXII. *Modiolaria*, Beck, 1846.

Die Gattung *Modiolaria*, gewöhnlich als Untergattung von *Crenella* aufgeführt, umfasst gleichklappige, sehr ungleichseitige, länglich ovale Formen mit weit nach vorn liegenden Wirbeln. Die Oberfläche zeigt radiale Streifen, doch beschränkt sich diese Skulptur auf den vorderen und hinteren Theil der Seitenfläche, während die Mitte der Seitenfläche keine radiale Skulptur besitzt. Der Schlossrand ist meist zahnlos.

Die Thiere der Gattung *Modiolaria* schliessen sich eng an *Crenella* an, während die Gehäuse — besonders wenn die charakteristische Skulptur nicht erhalten ist — vor allem an *Modiola* erinnern. In Folge davon sind fossile Formen zu *Modiola* gestellt worden, welche wahrscheinlich eher zu *Modiolaria* gehören. In den stramberger Kalken dürfte die Gattung *Modiolaria* durch 3 Arten vertreten sein. Zwar fehlt jenen Arten die bezeichnende Skulptur der Modiolarien, dennoch glaubte ich der äusseren Form nach dieselben eher zu *Modiolaria* als zu *Modiola* stellen zu sollen. Zwei von den erwähnten 3 Arten sind zweifellos neu; die dritte steht einer Species von Valfin sehr nahe und unterscheidet sich nur durch ihre bedeutende Grösse.

66). 1. *Modiolaria matris*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 1 und 2.

Die Species ist länglich oval, gerundet, stark gewölbt, nach vorn wenig verschmälert, nach hinten etwas verbreitert, sehr ungleichseitig. Die Wirbel ragen über den Vorderrand hinaus. Sie sind sehr breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen umgebogen. Der Vorderrand ist kurz; Mantelrand, Hinterrand und Schlossrand sind bedeutend länger, sie alle gehen vollkommen gerundet in einander über. Die Oberfläche ist mit kräftigen, concentrischen Linien dicht bedeckt. Ausserdem beobachtet man unter der Lupe feine, radiale Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Modiolaria Thevenini*, Guirand und Ogérian sp. (*Mytilus* *) sehr nahe. Der äusseren Form nach unterscheidet sie sich nur durch ihre beträchtlichere Grösse. Den Schlossrand bloss zu legen war leider unmöglich. Von *Modiolaria Thevenini* befindet sich eine Reihe ausgezeichneten Exemplare im münchener palaeontologischen Museum. Die Präparation des Schlosses ergab leider kein sicheres Resultat. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Fontannes befinden sich im Museum zu Lyon zwei Exemplare der *Modiolaria Thevenini*, von denen eines das Original von Guirand und Ogérian ist. Diese beiden Exemplare sind Doubletten, so dass der Schlossrand auch hier nicht bekannt ist. Aus diesem Grunde erscheint es zweifelhaft, ob *Mytilus Thevenini* in der That zu *Modiolaria* gehört und dies um so mehr, als die charakteristische Skulptur der Modiolarien fehlt. Der äusseren Form nach ist *Mytilus Thevenini* jedenfalls keine echte *Modiola*, sondern erinnert weit eher an Modiolarien, zum Beispiel an die lebende *Modiolaria discors*, Linné. Wenn man sich aber entschliesst, *Mytilus Thevenini* zu *Modiolaria* zu stellen, so muss man unbedingt auch die oben beschriebene sowie die folgenden Formen dieser Gattung zuweisen.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen: Stramberg.**Taf. 66. Fig. 1. *Modiolaria matris*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. †.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

67). 2. *Modiolaria Kayseri*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 36—38.

Die Species ist kurz oval, gerundet, stark gewölbt, vorn wenig verschmälert, nach hinten etwas verbreitert, sehr ungleichseitig. Die Wirbel ragen über den Vorderrand hinaus. Sie sind sehr breit und kräftig entwickelt,

*) Guirand und Ogérian. Corallien de Valfin. S. 26. Fig. 54 und 55.

nach vorn und innen umgebogen. Der Vorderrand ist kurz; Mantelrand, Hinterrand und Schlossrand sind bedeutend länger; sie alle gehen vollkommen gerundet in einander über. Skulptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Modiolaria Thevenini* sehr nahe; doch sind bei dieser die Wirbel weniger kräftig entwickelt und ragen nicht über den Vorderrand hinaus. Ferner ist *Modiolaria Thevenini* nicht kurz oval, sondern mehr länglich oval. In Betreff der Gattungsbestimmung vergleiche man die vorbergehende Species.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 65. Fig. 36. *Modiolaria Kayseri*, Boehm. Ansicht von unten. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 37. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

Fig. 38. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

68). 3. *Modiolaria vaniloqua*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 3 und 4.

Die Species ist oval, gerundet, sehr ungleichseitig, stark gewölbt. Die hintere Abdachung ist von dem übrigen Theile der Schale durch einen Kiel getrennt, welcher sich vom Wirbel nach rückwärts und abwärts erstreckt. Die Wirbel ragen über den Vorderrand hinaus, sie sind breit und kräftig entwickelt, nach vorn und innen umgebogen. Die Skulptur ist sehr mangelhaft erhalten. Man beobachtet nur concentrische Wachsthumslamellen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gehört der äusseren Form nach in die Nähe der *Modiolaria Thevenini*; sie unterscheidet sich vor allem durch ihre hintere Abdachung. Bei dem geringen Materiale konnte der Schlossrand nicht blossgelegt werden. Die Gattungsbestimmung ist zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 66. Fig. 3. *Modiolaria vaniloqua*, Boehm. Ansicht von oben. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 4. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

69). 4. *Modiolaria cf. vaniloqua*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 5.

Das hierher gestellte Exemplar steht der *Modiolaria vaniloqua* jedenfalls sehr nahe; es unterscheidet sich jedoch durch seine beträchtlicheren Dimensionen. Auch die Grössenverhältnisse dürften andere sein, denn die Taf. 66.

Fig. 5 dargestellte Form scheint verhältnissmässig kürzer und höher, als die typische *Modiolaria raniloqua*. Leider ist der Erhaltungszustand etwas mangelhaft, besonders ist der Vorderrand stark beschädigt. Der Schlossrand ist anscheinend zahnlos, doch ist die Richtigkeit des Präparats nicht sicher gestellt. Die Gattungsbestimmung ist auch hier zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 66. Fig. 5. *Modiolaria cf. raniloqua*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.

XXIII. *Lithophagus*, Megerle v. Mühlfeld, 1811.

Die Gattung *Lithophagus* ist durch zwei Arten vertreten, von denen die eine neu ist, während die andere mit einer bekannten, cretaceischen Species übereinstimmt. Abgesehen von diesen beiden Arten liegt eine grosse Anzahl keulenförmiger Gebilde vor. Diese Keulen sind wahrscheinlich die Ausfüllung von *Lithophagus*-Bohrlöchern. Häufig gelingt es, die Schalen heraus zu präpariren. Ist dies nicht der Fall, so sind jene Keulen von *Gastrochaena*-Röhren nicht zu unterscheiden. Taf. 66. Fig. 11 stellt ein solches, zweifelhaftes, keulenförmiges Gebilde dar. Bei dem Exemplare Fig. 10 gelang es, die Schale des *Lithophagus* bloss zu legen.

70).

1. *Lithophagus Beneckeii*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 12—14.

Die Species ist stark quer verlängert, bald stärker, bald schwächer gewölbt, vorn etwas verschmälert und gerundet, nach hinten mehr oder weniger verbreitert, hier ebenfalls gerundet. Der Schlossrand ist fast gradlinig. Der Mantelrand ist in seinem hinteren Theile ziemlich gradlinig, vorn ist er stark nach oben gebogen. Die Oberfläche ist mit Anwachsramellen sowie mit feinen, concentrischen Linien bedeckt. Bei guter Erhaltung lagern die Anwachsramellen dachziegelförmig über einander.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Mytilus gradatus*. Buvignier durch den fast gradlinigen Schlossrand; von *Lithophagus Luci*, de Loriol sp. sowohl durch diesen als auch durch den weniger gebogenen Mantelrand. Bei mehreren Exemplaren der obigen Species bemerkt man eine auffallende Ungleichklappigkeit. Die linke Klappe ist nämlich in ihrem hinteren Theile nach dem Schlossrande zu abgeflacht, während man dies an der rechten Klappe nicht beobachtet. Das abgebildete, grosse Exemplar zeigt diese Eigenthümlichkeit in besonders deutlicher Weise.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Ignaziberg, Stramberg. (Beschalte Exemplare.)
Bobrek, Iskritschin, Kotzobenz, Wischlitz. (Steinkerne und Abdrücke.)

Taf. 66. Fig. 12. *Lithophagus Beneckei*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 13. Ein zweites Exemplar derselben Species. Linke Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 14. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

71).

2. *Lithophagus avellana*, d'Orbigny.

Taf. 66. Fig. 6—10.

1864—1867. *Lithodonus avellana*, Pictet. St. Croix. Bd. 3. S. 520. Taf. 137. Fig. 2—4.
(Man vergleiche die Literatur-Angaben in diesem Werke).

Die Species bildet ein gerundetes, regelmässiges, nach vorn etwas verschmälertes Oval mit endständigen, nach vorn eingerollten Wirbeln. Sie ist bald mehr bald weniger stark, jedoch stets gleichmässig gewölbt. Die Oberseite ist hinter den Wirbeln etwas abgeflacht, die Abflachung nicht selten von einem Kiele umgrenzt. Die Oberfläche ist concentrisch gefaltet und gestreift. Bei guter Erhaltung beobachtet man breite Anwachsramellen, welche dachziegelförmig über einander greifen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die vorliegenden Exemplare entsprechen durchaus der oben citirten cretaceischen Art. Ein besonderer Werth ist hierauf nicht zu legen, da die Vertreter der Gattung *Lithophagus* in ihrer äusseren Form sehr indifferent sind. Pictet führt *Lithophagus avellana* aus den Valanginien und Urgonien auf. Von Fundpunkten der stramberger Kalke zeichnet sich besonders Koniakau durch Häufigkeit und Schönheit der Exemplare aus.

Untersuchte Stücke: 40.

Vorkommen: Chlebowitz, Ignaziberg, Koniakau, Stramberg. Tieschan, Willamowitz.

Taf. 66. Fig. 6. *Lithophagus avellana*, d'Orbigny. Von oben. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 7. Ein zweites Exemplar derselben Species. Rechte Klappe. Koniakau. †

Fig. 8. Ein drittes Exemplar derselben Species. Von oben. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 9. Dasselbe Exemplar wie Fig. 7. Von oben.

Fig. 10. Röhre von *Lithophagus avellana*. Die Schale steckt in der Röhre und konnte theilweise bloss gelegt werden. Stramberg. †.

XXIV. **Modiola**, Lamarek, 1799.72). 1. **Modiola aequiplicata**, v. Strombeck.

Taf. 65. Fig. 39.

1874. *Mytilus aequiplicatus*, de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 154.
Taf. 18. Fig. 21.

(Man vergleiche die Literatur-Angaben in diesem Werke.)

1878. *Modiola aequiplicata*, Struckmann. Der obere Jura von Hannover. S. 84.

Die wohl bekannte und oft beschriebene Species liegt in 2 gut erhaltenen Exemplaren von Stramberg vor. Die Art ist horizontal und vertical weit verbreitet. de Loriol giebt sie aus dem Séquanien und Virgulien von Boulogne-sur-mer an. In der Umgegend von Hannover trifft sie nach Struckmann im unteren, mittleren und oberen Kimmeridge auf.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen:** Stramberg.Taf. 65. Fig. 39. *Modiola aequiplicata*, v. Strombeck. Rechte Klappe. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.73). 2. **Modiola tenuistriata**, Goldfuss.1834—1840. *Modiola tenuistriata*, Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 176. Taf. 131. Fig. 5.

Das münchener palaeontologische Museum besitzt mehrere Exemplare aus dem polnischen Jura von Alexandrowice, welche jedenfalls zu obiger Species gehören. Mit diesen Stücken stimmt nun ein Exemplar von Stramberg derart überein, dass an der Identität beider Vorkommnisse kaum zu zweifeln ist. Goldfuss führt die Species aus dem oberen weissen Jura von Pappenheim, Weissenburg und Streitberg auf.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen:** Stramberg. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)74). 3. **Modiola cf. Lorioli**, Zittel.

Taf. 65 Fig. 35.

1870. *Modiola Lorioli*, Zittel. Ältere Tithonbildungen. S. 238. Taf. 36. Fig. 10 u. 11.

Die Stücke, welche Zittel l. c. beschreibt und abbildet, stammen aus dem Tithon von Rogoznik. Dieselben sind meist ziemlich unvollkommen erhalten, und es ist nicht ausgeschlossen, dass unter obigem Namen verschiedene Species vereinigt werden. So ist zum Beispiel an dem bei Zittel

Taf. 36. Fig. 10. dargestellten Exemplare der obere Schalentheil gewölbt, während er an dem Exemplare Taf. 36. Fig. 11 mehr ausgebreitet und flach erscheint. Ferner dürften auch in der Entwicklung der Vorderseite gewisse Differenzen auftreten. Die Frage, ob man es hier mit einer etwas variablen oder ob man es mit mehreren Species zu thun hat, ist bei dem mangelhaften Materiale vorläufig nicht zu lösen.

Was die Exemplare aus den stramberger Schichten betrifft, so ist der obere Schalentheil an den Stücken von Koniakau und Stramberg ausgebreitet und flach, während er an dem abgebildeten Stücke von Wischlitz gewölbt ist. Bei der hier herrschenden Unsicherheit schien es das thunlichste, die betreffenden Formen vorläufig insgesamt der *Modiola Lorioli* anzureihen.

Vergleiche und Bemerkungen. Wie oben bemerkt, ist *Modiola Lorioli* nicht genügend bekannt. Es ist desshalb nicht wohl möglich, die Beziehungen der Species zu anderen Arten anzugeben. Sehr nahe steht die vorher behandelte *Modiola tenuistriata*. Von dieser unterscheidet sich *Modiola Lorioli* nach Zittel lediglich durch viel ansehnlichere Grösse, länger gestreckte Form der Schale und durch die kräftige Entwicklung des vorderen Muskeleindrucks.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg, Wischlitz.

Taf. 65. Fig. 35. *Modiola cf. Lorioli*, Zittel. Linke Klappe. Wischlitz. †.

XXV. *Mytilus*, Linné, 1758.

Die Gattung *Mytilus* ist in den stramberger Kalken durch zahlreiche Arten vertreten, welche sich zum Theil durch sehr gute Erhaltung auszeichnen. Es konnten im folgenden 8 Arten namhaft gemacht werden, von denen 6 zweifellos neu sind. Eigenthümlicher Weise ist die Zahl der Individuen bei fast allen Arten eine sehr geringe.

75).

1. *Mytilus Neumayri*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 14—18.

Die Species ist dreiseitig, wenig gewölbt, mit endständigen Wirbeln, vorn zugespitzt, nach hinten verbreitert und gerundet. Die Schale ist am Schlossrande abgeflacht und wölbt sich allmählig nach dem Mantelrande zu. Die Mantelregion ist gegen den übrigen Theil der Schale kräftig umgebogen und von demselben durch einen Kiel getrennt, welcher vom Wirbel nach rückwärts und abwärts läuft. Der Schlossrand ist lang gestreckt, fast gradlinig, der Hinterrand ist gerundet, der Mantelrand gradlinig. Die Oberfläche ist mit concentrischen Wachsthumslamellen und feinen gebogenen Rippen

bedeckt. Letztere strahlen von der Mittellinie der Schale beiderseits nach den Rändern aus. In der Nähe des Mantelrandes ändern viele dieser Rippen, und zwar die in der Mitte gelegenen, mehrere Male ihre Richtung und werden hier bedeutend stärker.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 65. Fig. 14. *Mytilus Neumayri*, Boehm. Skulptur der rechten Klappe nahe dem Mantelrande. Stark vergrößert. Stellung der Schale wie in der Ansicht von unten. Fig. 16. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 15. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 16. Dasselbe Exemplar. Ansicht von unten.

Fig. 17. Skulptur der Schale am Hinterrande. Stark vergrößert.

Fig. 18. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

76)

2. *Mytilus moravicus*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 25—27.

Die Species ist dreiseitig, ziemlich gewölbt, mit endständigen Wirbeln, vorn zugespitzt, nach hinten verbreitert und gerundet. Die Schale ist am Schloss- und Hinterrande flach, wölbt sich aber sehr rasch nach der Mitte zu. Der Schlossrand ist nur in seinem vorderen Theile gradlinig, nach hinten zu bildet er mit dem Hinterrande einen gleichmässigen Bogen. Die Mantelregion ist gegen den übrigen Theil der Schale kräftig umgebogen. Der Mantelrand ist fast gradlinig. Die Oberfläche ist, abgesehen von den Wachsthumslamellen, mit gebogenen Rippen bedeckt, welche von der Mittellinie der Schale beiderseits nach den Rändern ausstrahlen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der Form nach dem *Mytilus Guerangeri*, d'Orbigny und dem *Mytilus salevensis*, de Loriol nahe; doch sind bei diesen Arten die Wirbel nicht endständig wie bei *Mytilus moravicus*. Bei *Mytilus Guerangeri* ist ferner auch die Skulptur eine andere. Von *Mytilus Neumayri*, Boehm unterscheidet sich die Species durch ihren Schlossrand, welcher nur in seinem vorderen Theile gradlinig ist.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Ignaziberg, Kotzobenz, Stramberg.

Taf. 65. Fig. 25. *Mytilus moravicus*, Boehm. Ansicht von oben. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 26. Dasselbe Exemplar. Ansicht von unten.

Fig. 27. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe.

77)

3. *Mytilus Galar*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 22—24.

Die Species ist lang gestreckt, ziemlich gewölbt mit endständigen Wirbeln, vorn zugespitzt, nach hinten etwas verbreitert. Die Mantelregion

ist gegen den übrigen Theil der Schale kräftig umgebogen. Der Schlossrand ist lang gestreckt, etwas gebogen, der Hinterrand ist gerundet, der Unterrand etwas nach innen gekrümmt. Die Oberfläche ist, abgesehen von den Wachsthumslamellen, mit Rippen bedeckt, welche von der Mittellinie der Schale beiderseits nach den Rändern ausstrahlen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Mytilus moravicus*, Boehm vor allem durch ihre im Verhältniss zur Länge geringere Breite.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg, Wischlitz?

Taf. 65. Fig. 22. *Mytilus Galar*, Boehm. Ansicht von oben. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 23. Dasselbe Exemplar. Ansicht von unten. Stramberg.

Fig. 24. Ein zweites Exemplar derselben Species. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

78)

4. *Mytilus Schlosseri*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 19—21.

Die Species ist auffallend schmal jedoch von beträchtlicher Dicke; stark quer verlängert mit endständigen Wirbeln, vorn zugespitzt, nach hinten nur wenig verbreitert und gerundet. Von oben betrachtet erscheint die Art breit und schwach gewölbt, von der Seite betrachtet schmal und wulstförmig aufgetrieben, von unten betrachtet sehr breit, mit etwas concaven Flächen. Der vordere Muskeleindruck ist langgestreckt. Die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachs-lamellen, sowie mit feinen, radialen Linien bedeckt.

Bemerkungen. Eine der obigen Species sehr nahestehende Form tritt in den Geröllablagerungen von Tieschan auf.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg, Wischlitz.

Taf. 65. Fig. 19. *Mytilus Schlosseri*, Boehm. Ansicht von unten. Stramberg. †.

Fig. 20. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 21. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe.

79)

5. *Mytilus koniakavensis*, Boehm.

Taf. 65. Fig. 28—30.

Die sehr eigenthümliche, kleine Species besitzt endständige nach unten gekrümmte Wirbel. In ihrem vorderen Theile ist dieselbe in der Richtung vom Schloss- zum Mantelrande zusammengedrückt, nach beiden Seiten wulstförmig aufgetrieben, so dass die Schale hier verhältnissmässig dick, dagegen nur wenig hoch ist. Der hintere Theil ist gänzlich abweichend gestaltet.

Er ist nicht von oben nach unten, sondern seitlich comprimirt, so dass die Schale hier beträchtlich hoch aber von minimaler Dicke ist. Längs des Mantelrandes ist die Schale concav vertieft. Der Schlossrand ist vorn gradlinig, hinten bildet er mit dem Hinterrande einen gleichmässigen Bogen. Die Oberfläche ist mit concentrischen Wülsten und feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 65, Fig. 28. *Mytilus koniakarensis*, Boehm. Ansicht von unten. Koniakau. †.

Fig. 29. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

Fig. 30. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

80)

6. *Mytilus Uhligi*, Boehm.

Taf. 65, Fig. 31 und 32.

Die Species ist dreiseitig, wenig gewölbt, fast flach, mit endständigen Wirbeln. Vom Wirbel läuft ein starker Kiel zum Hinterrande. Derselbe trennt die steil abfallende Mantelregion von dem übrigen Theile der Schale. Die Oberfläche ist mit concentrischen Wachsthumslamellen bedeckt. Ausserdem beobachtet man auf der Mantelregion kräftige, wenig gebogene Linien, welche quer über die ganze Mantelregion fortsetzen. Diese Linien sind unter sich parallel, kreuzen die concentrischen Lamellen und bilden mit dem Mantelrande annähernd einen rechten Winkel.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species stellt dem *Mytilus Couloni*, Marcou nahe. Sie unterscheidet sich durch den kürzeren Schlossrand, durch den gebogenen Hinterrand, durch grössere Breite sowie durch die Richtung der radialen Linien auf der Mantelregion. Letztere setzen ohne starke Biegung quer über die ganze Mantelregion fort. Demnach strahlen sie vielleicht nicht, wie bei *Mytilus Couloni*, direct vom Wirbel aus, sondern erstrecken sich wahrscheinlicher von einer Mittellinie nach beiden Rändern.

Untersuchte Stücke: 1. (Rechte Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 65, Fig. 31. *Mytilus Uhligi*, Boehm. Rechte Klappe. Ansicht der Mantelregion. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 32. Dasselbe Exemplar. Ansicht der Seitenfläche.

81)

7. *Mytilus* sp.

Taf. 65, Fig. 33 und 34.

Die sehr kleine Species ist dreiseitig, mit endständigem Wirbel. Vom Wirbel läuft ein starker Kiel zum Hinterrande. Derselbe trennt die steil abfallende Mantelregion von dem übrigen Theile der Schale. Auf der Seiten-

fläche befinden sich gradlinige, deutliche, radiale Rippen. Auf der Mantelregion beobachtet man gebogene, kräftige, unter sich parallele Linien, welche mit dem Mantelrande einen spitzen Winkel bilden.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Mytilus Uhligi* durch die Richtung der Rippen auf der Mantelregion. Dieselben laufen nicht quer über die Mantelregion, sondern sind dem Wirbel zugebogen. Demnach dürfte die Form eine ähnliche Berippung besitzen, wie *Mytilus Couloni* und *Mytilus subpectinatus*, bei denen alle radialen Linien direct vom Wirbel ausstrahlen. Das Exemplar ist zu mangelhaft erhalten, um eine nähere Bestimmung zu ermöglichen.

Untersuchte Stücke: 1. (Rechte Klappe.)

Vorkommen: Stanislowitz.

Taf. 65, Fig. 33. *Mytilus* sp. Rechte Klappe. Ansicht der Mantelregion. Stanislowitz. †.

Fig. 34. Dasselbe Exemplar. Ansicht der Seitenfläche.

82).

8. *Mytilus* aff. *furcatus*, Goldfuss.

1834—1840. *Mytilus furcatus*, Goldfuss. Petrefacta Gormaniae. Bd. 2. S. 170. Taf. 129, Fig. 6.

Zwei Exemplare von Stramberg im münchener palaeontologischen Museum entsprechen in Form und Skulptur ziemlich gut der obigen Species. Sie unterscheiden sich von dem Original des *Mytilus furcatus* durch ihre beträchtlichere Grösse. Der mangelhafte Erhaltungszustand lässt einen weiteren Vergleich unthunlich erscheinen. Goldfuss erwähnt *Mytilus furcatus* aus den Korallenkalken von Nattheim.

Fam. Aviculidae, d'Orbigny.

a) *Inoceraminae*, Stoliczka.

XXVI. *Perna*, Bruguière, 1792.

83).

1. *Perna Steinmanni*, Boehm.

Taf. 66, Fig. 15 und 16.

Die Species ist länglich vierseitig, ungleichklappig, mit schwachen, wenig hervorragenden Wirbeln. Die rechte Klappe ist vollkommen platt, die linke Klappe ist etwas gewölbt, nach dem Schlossrande zu abgeflacht. Der Schlossrand ist fast gradlinig und bildet mit dem Vorderrande einen

beinahe rechten Winkel. Der Vorderrand ist unter dem Wirbel fast gradlinig, zeigt dagegen im weiteren Verlaufe und zwar auf beiden Klappen eine auffallende Einbuchtung. Der Unterrand ist wenig gebogen und bildet mit dem Hinterrande einen rechten Winkel. Der Hinterrand selbst ist gradlinig, mit dem Vorderrande fast parallel. Hinterrand und Schlossrand bilden einen fast rechten Winkel. Die Oberfläche ist mit concentrischen, blättrigen Wachsthumslamellen bedeckt. Die Schalensubstanz ist ziemlich dick, besonders längs des Vorderrandes, wo sie wie aufgeblättert erscheint. Die Schale klappt längs der Schlosslinie, jedoch sind Bandgruben nicht zu beobachten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Perna mytiloides*, Lamarck durch den unter den Wirbeln nicht ausgebuchteten Vorderrand, sowie dadurch, dass Schlossrand und Vorderrand einen nahezu rechten Winkel bilden. Bei *Perna Bouchardi*, Oppel und *Perna subplana*, Etallon fehlt die oben erwähnte Einbuchtung. Auch sind die letzteren beiden Species sehr dünnchalig.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 66. Fig. 15. *Perna Steinmanni*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.

Fig. 16. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

84).

2. *Perna Fontannesi*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 19.

Die Species ist länglich oval, wenig gewölbt, ungleichklappig, mit schwachen, wenig hervorragenden Wirbeln. Die rechte Klappe ist vollkommen platt, die linke etwas gewölbt. Der Schlossrand ist schwach nach aussen gebogen. Der Vorderrand ist schwach und gleichmässig nach innen gekrümmt, er bildet mit dem Schlossrande einen spitzen Winkel. Der Unterrand geht in grossem Bogen in den wenig gebogenen Hinterrand über. Letzterer bildet mit dem Schlossrande einen stumpfen Winkel. Die rechte Klappe ist unter dem Wirbel nach innen umgeschlagen, zeigt aber keinen eigentlichen Byssusausschnitt. Die linke Klappe ist am Vorderrande etwas verdickt und aufgeblättert. Die Oberfläche ist mit concentrischen, blättrigen Wachsthumslamellen bedeckt. Das Schloss ist unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Perna Bayani*, de Loriol aus dem Portlandien von Boulogne nahe, unterscheidet sich jedoch durch ihre bei weitem geringere Grösse, sowie dadurch, dass Hinterrand und Schlossrand nicht gerundet in einander übergehen, sondern unter einem deutlichen Winkel zusammen stossen. Eine ähnliche Form ist ferner *Perna rhombus*, Etallon, (*Lethaea bruntrutana*. S. 232. Taf. 30. Fig. 8), doch ist dieselbe verhältnissmässig länger und ihr Hinterrand ist stärker gekrümmt.

Untersuchte Stücke: 3.**Vorkommen: Stramberg.**

Taf. 66. Fig. 19. *Perna Fontannesii*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.

85).

3. *Perna Gemmellaroi*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 18.

Die Species ist länglich oval, wenig gewölbt, ungleichklappig, nach oben etwas verbreitert, mit weit vorspringenden, spitzen Wirbeln. Die rechte Klappe ist gleichmässig gewölbt, die linke anscheinend mehr abgeplattet. Der Schlossrand ist schwach nach aussen gekrümmt, fast gradlinig; er bildet mit dem Vorderrande einen spitzen Winkel. Der Vorderrand selbst ist unter dem Wirbel sehr stark nach innen gebogen. Vorder-, Unter- und Hinterrand gehen im Bogen in einander über. Die Oberfläche ist mit concentrischen, blättrigen Wachsthumslamellen bedeckt. Das Schloss ist unbekannt.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen: Stramberg.**

Taf. 66. Fig. 18. *Perna Gemmellaroi*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

86).

4. *Perna aff. mytiloides*, Lamarck.

Taf. 66. Fig. 17.

1858. *Perna mytiloides*, Quenstedt. Der Jura. S. 383. Taf. 52. Fig. 8.

Die Species ist länglich vierseitig, wenig gewölbt, ungleichklappig, mit schwachen, etwas hervorragenden Wirbeln. Die rechte Klappe ist etwas gewölbt, die linke fast platt. Der Schlossrand ist beinahe gradlinig und bildet mit dem Vorderrande einen spitzen Winkel. Der Vorderrand selbst ist unter den Wirbeln nach innen gebogen. Die Oberfläche ist mit concentrischen, blättrigen Wachsthumslamellen bedeckt. Das Schloss ist unbekannt.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen: Mistrowitz.**

Taf. 66. Fig. 17. *Perna aff. mytiloides*, Lamarck. Rechte Klappe. Mistrowitz. †.

XXVII. *Inoceramus*, J. Sowerby, 1819.

Zur Gattung *Inoceramus* stelle ich zwei Arten von Stramberg nur aus dem Grunde, weil ich sie sonst nirgends unterzubringen weiss. Die beiden Arten sind durch linke Klappen vertreten, an denen weder die pris-

matische Schalenschicht, noch auch das Schloss der Inoceramen zu beobachten ist. Die Gattungsbestimmung ist demnach durchaus zweifelhaft. Die betreffenden Formen sammt dem Gestein, an welchem sie haften, haben einen eigenthümlichen Habitus, der dem gewöhnlichen Habitus der stramberger Fossilien nicht ganz entspricht. Man könnte glauben, dass die Stücke aus einer andern Schicht oder dass sie überhaupt nicht von Stramberg stammen. Im münchener palaeontologischen Museum lagen dieselben zusammen mit allen anderen stramberger Fossilien unter der Etiquette „Stramberg“.

87). 1. *Inoceramus? strambergensis*, Boehm.

Taf. 67. Fig. 1—3.

Die Stücke, welche ich unter obigem Namen vereinige, sind länglich oval, mit spitzem, stark hervortretendem Wirbel, welcher nach vorn und innen umgebogen und etwas eingerollt ist. Vor dem Wirbel befindet sich eine stark vertiefte lunula. Die Oberfläche ist mit kräftigen, concentrischen Falten bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die oben behandelten Stücke erinnern vor allem an *Avicula cuneiformis*, d'Orbigny *); welche Eichwald **) zu *Anopaea* stellt. *Anopaea* wird gewöhnlich als Untergattung von *Inoceramus* aufgefasst.

Untersuchte Stücke: 3. (Linke Klappen.)

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 57. Fig. 1. *Inoceramus? strambergensis*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.
Fig. 2. Ein zweites Exemplar derselben Species. Linke Klappe. Stramberg. †.
Fig. 3. Dasselbe Exemplar, wie Fig. 1. Ansicht von oben.

88). 2. *Inoceramus? tithonius*, Boehm.

Taf. 67. Fig. 4.

Die vorliegenden, linken Klappen sind gerundet, ungefähr ebenso lang wie breit, mit spitzem, stark hervortretendem Wirbel, welcher nach vorn und innen umgebogen und eingerollt ist. Vor dem Wirbel befindet sich eine deutliche lunula. Die Oberfläche ist mit kräftigen, concentrischen Falten bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Inoceramus? strambergensis* durch ihre gerundete Form.

*) Murchison, de Verneuil, de Keyserling. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Bd. 2. S. 473. Taf. 41, Fig. 11 und 12.

**) Eichwald. Lethaea rossica. Bd. 2. S. 482.

Untersuchte Stücke: 3. (Linke Klappen.)

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 67. Fig. 4. *Inoceramus? tithonius*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.

XXVIII. *Gervillia*, DeFrance, 1820.

89).

1. *Gervillia Gottschei*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 23.

Die rechte Klappe dieser Species ist schmal, sehr stark verlängert, sehr ungleichseitig, wie eine Säbelklinge gebogen. Der Wirbel liegt weit vorn. Der Rücken ist fast eben und stösst mit der gewölbten Seitenfläche im rechten Winkel zusammen. Der vordere Theil des Rückens biegt seinerseits rechtwinklig zum Schlossflügel um. Der Schlossrand ist gradlinig, der Mantelrand schwach aber gleichmässig gebogen. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt. Bandgruben sind nicht zu beobachten, die Gattungsbestimmung ist demnach zweifelhaft.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gehört zur Gruppe der *Gervillia solenoides*. Sie unterscheidet sich von *Gervillia solenoides*, Goldfuss (= *Gervillia solenoides*, DeFrance?) und *Gervillia silicea*, Quenstedt durch ihren ausgedehnten Flügel. Letztere Species ist ausserdem nach hinten eigenthümlich verbreitert. *Gervillia angusta*, Münster von St. Cassian ist viel kleiner und stärker gekrümmt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 66. Fig. 23. *Gervillia Gottschei*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. †.

b. Aviculinae, Stoliczka.

XXIX. *Avicula*, Klein, 1753.

90).

1. *Avicula mistrowitzensis*, Boehm.

Taf. 66. Fig. 22.

Die linke Klappe dieser Species ist quer verlängert, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, mit weit nach vorn liegenden Wirbeln. Der schmale Rücken ist etwas ausgehöhlt und von dem übrigen Theile der Schale durch einen breiten, starken Kiel getrennt, welcher vom Wirbel nach rückwärts und

abwärts läuft. Der vordere Theil der Schale ist sehr kurz. Der Schlossflügel erstreckt sich fast über die ganze Länge des Körpers. Der Schlossrand ist gradlinig, dicht unter demselben verläuft eine kräftige Rippe. Der hintere Rand des Schlossflügels ist stark ausgeschnitten, der Mantelrand ist in seinem vorderen Theile etwas eingebuchtet, nach hinten zu gleichmässig gebogen. Skulptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Avicula gervillioides*, Contejean nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch die Rippe, welche nahe dem Schlossrande ausgebildet ist. *Avicula gervillioides* betreffend, so sind die Abbildungen bei Contejean *) einerseits, Thurmman und Etallon **) andererseits von einander sehr verschieden.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe.)

Vorkommen: Mistrowitz.

Taf. 66. Fig. 22. *Avicula mistrowitzensis*, Boehm. Linke Klappe. Mistrowitz. †.

91). 2. *Avicula* aff. *Struckmanni*, de Loriol.

Taf. 66. Fig. 20 und 21.

1874. *Avicula Struckmanni*, de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 164.

Taf. 20. Fig. 1 und 2.

Die linke Klappe dieser Species ist sehr stark verlängert, sehr ungleichseitig, stark gewölbt, sichelförmig. Die Wirbel sind nicht erhalten, waren aber jedenfalls beinahe endständig. Der Rücken ist vertieft und stösst mit der gewölbten Seitenfläche rechtwinklig zusammen. Der Schlossrand ist gradlinig, der Mantelrand anscheinend gleichmässig gebogen. Die Skulptur ist sehr mangelhaft erhalten. Man beobachtet nur hier und da concentrische Lamellen und Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Avicula Struckmanni*, de Loriol nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch bei weitem stärkere und auch anders vertheilte Wölbung. Ferner zeigt *Avicula Struckmanni* parallel dem Schlossrande eine starke Rippe, welche unsere Species nicht besitzt. Das Schloss des vorliegenden Exemplares ist nicht erhalten. Es ist demnach zweifelhaft, ob man es wirklich mit einer *Avicula*, ob man es nicht vielmehr mit einer *Gervillia* zu thun hat.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 66. Fig. 20. *Avicula* aff. *Struckmanni*, de Loriol. Ansicht von oben. Die rechte Klappe ist fast völlig zerstört. Stramberg. †.

Fig. 21. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe.

*) Contejean. Kimméridien de Montbéliard. Taf. 27. Fig. 16.

**) Thurmman und Etallon. Lethaea bruntrutana. Taf. 30. Fig. 6.

92).

3. *Avicula* n. sp.

Die vorliegende, linke Klappe ist klein, nach hinten und unten ausgekehrt, sehr ungleichseitig, mit weit nach vorn liegendem Wirbel. Der Schlossflügel setzt sich nur wenig deutlich von der übrigen Schale ab. Die Oberfläche ist mit schwachen, concentrischen Runzeln bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species, zu schlecht erhalten um einen neuen Namen zu rechtfertigen, unterscheidet sich von *Perna pygmaea*, Koch und Dunker durch ihre weniger schiefe, weniger in die Länge gezogene Form. *Avicula obliqua*, Buignier ist schiefer und bei weitem schmäler. Das Schloss der vorliegenden Exemplare ist nicht zu präpariren; demnach erscheint es auch hier zweifelhaft, ob man es wirklich mit einer *Avicula*, ob man es nicht vielmehr mit einer *Gervillia* zu thun hat.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stanislowitz. Hierher wahrscheinlich auch 2 Steinkerne und ein Abdruck von Wischlitz. †.

C. *Monomyaria*.Fam. **Pectinidae**, Lmk.**XXX. *Pecten*, Klein, 1753.**

Die Gattung *Pecten* im engeren Sinne, das heisst nach Ausschluss von *Hinnites*, *Vola* und *Hemipecten* *) umfasst eine grosse Menge fossiler Species. Im Jahre 1850 führt d'Orbigny in seinem *Prodrome de paléontologie* 395 Arten auf. Von diesen 395 Arten gehören 87 der Kreide an. 1871 erwähnt Stoliczka in seinem Werke: *Cretaceous fauna of southern India* 169 cretaceische Arten. Der Zuwachs an Kreide-Arten beläuft sich demnach auf 82. Nimmt man für alle übrigen Formationen vom Devon bis Tertiär zusammen dieselbe Vermehrungsziffer, so ergeben sich 477 fossile Arten**) der Gattung *Pecten*. Diese Zahl ist übrigens schon nach meinen sehr unvollkommenen Collectaneen sicher viel zu niedrig gegriffen. Hierzu kämen aber noch zahlreiche, recente Arten. H. und A. Adams in ihrem bekannten Werke: *The genera of recent mollusca etc.* führen 159 lebende Species auf, so dass sich die Zahl der benannten Pectiniden jedenfalls auf mehr als 630 beläuft. Bei einer solchen Menge von Formen ist eine Gliederung in Untergattungen

*) Die Gattung *Hemipecten* ist mir nicht näher bekannt. Der Typus derselben ist der recente *Hemipecten Forbesi*, Adams und Reeve.

**) Eine Reihe von diesen sogenannten Arten kommt in Wegfall, da nicht selten eine und dieselbe Species mit mehreren Namen belegt worden ist.

oder Gruppen aus rein practischen Gründen durchaus geboten. Dieselbe ist denn auch mehrfach versucht worden, leider ohne grossen Erfolg. So findet man bei H. und A. Adams die subgenera *Chlamys*, Bolten; *Pallium*, Martini; *Pseudamusium*, Klein; *Amusium*, Klein. Diesen fügt Stoliczka *Lyropecten*, Conrad; *Camptonectes*, Agassiz; *Synsyclonema*, Meek bei. Zittel nennt ausserdem noch *Entolium*, Meek. Von diesen Untergattungen sind *Chlamys*, *Lyropecten*, *Pallium*, *Pseudamusium* und *Synsyclonema* fossilem Material gegenüber kaum zu verwenden; wenigstens nicht in ihrer heutigen Umgrenzung. Brauchbarer sind vielleicht *Camptonectes*, *Entolium* und *Amusium*. Doch werden diese von verschiedenen Autoren sehr verschieden aufgefasst und bedürfen einer endgültigen Fassung. Bei dieser Sachlage habe ich es vorgezogen, die zu beschreibenden, hierher gehörigen Formen sämmtlich unter dem Namen *Pecten* zusammen zu fassen *).

Die fossilen Arten, welche zur Gattung *Pecten* gehören, bereiten der specifischen Bestimmung Schwierigkeiten, welche manchmal gradezu unüberwindlich sind. Die specifische Unterscheidung ist besonders deshalb so schwierig, weil sie häufig auf der Skulptur beruht. Die Skulptur aber kann fossilen Formen gegenüber zu schweren Irrthümern Veranlassung geben. Bei *Pecten* nämlich tritt wie bei *Lima* eine schichtweise Abblätterung der Schale ein, und diese Abblätterung kann eine vollkommene Aenderung der Skulptur im Gefolge haben. Es liegt hierfür ein prägnantes Beispiel vor. In den stramberger Kalken tritt ein kleiner *Pecten* auf, welcher später als *Pecten fraudator*, Boehm beschrieben werden wird. Von dieser Species liegen 50 Exemplare vor; freilich fast durchgehend einzelne Klappen, welche dem Gesteine aufsitzen. Diese einzelnen Klappen sind anscheinend ganz intact und zeigen eine annähernd glatte Oberfläche. *Pecten fraudator* wurde deshalb als eine glatte Form beschrieben, denn es konnte durchaus nicht vermuthet werden, dass bei allen 50 Exemplaren die äusserste Schalenschicht zerstört und nur die innere Schalenschicht erhalten ist. Durch Zufall gelang es später, ein Exemplar aus dem Gesteine heraus zu schlagen, bei dem die äusserste Schalenschicht als papierdünne Lamelle aufsitzt. Hier zeigte es sich, dass *Pecten fraudator* eine sehr markante radiale und concentrische Skulptur besitzt. Solche Erscheinungen können die richtige Auffassung einer Art gradezu unmöglich machen. Dazu kommt jedoch noch ein zweiter, erschwerender Umstand. Bekanntlich zeigen bei gewissen Pectiniden die obere und die untere Klappe verschiedene Skulptur. Liegen nun, wie es häufig vorkommt, einzelne Klappen vor, welche nicht im Zusammenhange sind, so ist es wohl möglich, dass Oberklappe und Unterklappe einer und derselben Species als 2 verschiedene Arten beschrieben werden; ein Fall, welcher nachweislich mehrfach vorgekommen ist.

*) In neuester Zeit hat Roeder eine neue Untergattung *Spondylopecten* aufgestellt und zwar in seinem Werke: Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 52. Die hierher gehörigen Formen sind bis jetzt stets zu *Pecten* gestellt worden, gehören aber weit eher zu *Spondylus*. Es wird später hiervon ausführlicher die Rede sein.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, dass das Studium der Gattung *Pecten* zu den unangenehmen und recht undankbaren Aufgaben gehört. Unangenehm auch deshalb, weil grade bei den *Pectiniden* eine Unzahl Species auf ungenügendes Material, auf Bruchstücke, Steinkerne und Schalenreste gegründet sind; weil ferner zahlreiche, unsichere und falsche Identificierungen vorgenommen worden sind. Um die herrschende Verwirrung nicht zu vermehren, hielt ich es besonders hier für Pflicht, alles weniger gute Material bei Seite zu lassen und die Bildung neuer Arten thunlichst zu vermeiden. Identificationen wurden nur gewagt, wenn Originale der betreffenden Art vorlagen. Ausdrücklich sei bemerkt, dass die Angabe der Skulptur sich stets nur auf den vorliegenden Erhaltungszustand bezieht.

Die Gattung *Pecten* spielt in den Stämbberger Kalken eine hervorragende Rolle. Im Folgenden konnten nicht weniger als 19 Arten aufgeführt werden. Mehrere von diesen Arten liegen allerdings nur in einzelnen Klappen vor und es wäre nicht unmöglich, dass zum Beispiel *Pecten aff. Grenieri* und *Pecten aff. Gioenii* die obere und die untere Klappe einer und derselben Art darstellen. Von den erwähnten 19 Arten sind nur 10 mit Sicherheit bestimmt. Von letzteren 10 Species sind 2 neu, die übrigen konnten mit schon beschriebenen Arten identificirt werden.

93). 1. *Pecten poecilographus*, Gemmellaro u. di Blasi.

Taf. 67. Fig. 5 und 6.

1871. *Pecten poecilographus*, Gemmellaro. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 80. Taf. 12. Fig. 13—16.

Die Species ist gerundet, viel breiter als lang, ungleichklappig, etwas ungleichseitig, und zwar ist die Vorderseite länger als die Hinterseite. Die Oberklappe ist flach, nur unter dem Wirbel bemerkt man eine schwache Wölbung. Die Oberfläche dieser Klappe erscheint glatt, doch bemerkt man bei richtiger Beleuchtung gegen 12 feine, radiale Furchen, welche in ungleichen Abständen vom Wirbel zum Mantelrande ausstrahlen. Die Unterklappe ist etwas gewölbter als die Oberklappe. Auch hier bemerkt man unter dem Wirbel eine schwache Wölbung. Die Skulptur der Unterklappe ist bei dem vorliegenden Erhaltungszustande nicht zu beobachten. Die Ohren sind ziemlich ungleich. In der Oberklappe ist das vordere das grössere. Es ist rechtwinklig, fast glatt, nur an seinem Ursprunge beobachtet man wenige, feine, concentrische Linien. Das hintere Ohr ist kleiner als das vordere, stumpfwinklig. Der Schlossrand ist gradlinig. In der Unterklappe ist das vordere Ohr das bei weitem grössere, es besitzt einen tiefen Byssusausschnitt. Das hintere Ohr ist klein, stumpfwinklig. Der Schlossrand der Unterklappe bildet am Wirbel einen einspringenden Winkel.

Vergleiche und Bemerkungen. Herr Professor Gemmellaro war so liebenswürdig, mehrere Exemplare des *Pecten poecilographus* aus dem

Tithon vom Mt. Pellegrino bei Palermo zur Verfügung zu stellen. Das Vorkommen der stramberger Kalke stimmt mit jenen Exemplaren genügend überein, um die Identification zu rechtfertigen.

Untersuchte Stücke: 15.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz, Wischlit. Ausserdem im Tithon von Sicilien.

Taf. 67. Fig. 5. *Pecten pectilographus*, Gemmellaro u. di Blasi. Oberklappe. Stramberg. †.

Fig. 6. Ein zweites Exemplar derselben Species. Unterklappe. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

94). 2. *Pecten clare rugatus*, Boehm.

Taf. 67. Fig. 10—12.

Die Schale ist gleichmässig gerundet, flach, fast gleichklappig, wenig ungleichseitig und zwar ist die hintere Seite etwas mehr verlängert als die vordere. Die Oberklappe ist in ihrem hinteren Theile etwas verflacht. Ihre Oberfläche ist mit kräftigen, concentrischen Runzeln bedeckt, welche durch breite, vertiefte Zwischenräume getrennt sind. In diesen Zwischenräumen beobachtet man unter der Lupe dichte, concentrische Streifung. Ausserdem zeigt die Oberklappe in ihrem vorderen Theile eine schwache, radiale Rippe. Eine ähnliche Rippe beobachtet man im hinteren Theile der Oberklappe und zwar vor der erwähnten Verflachung. Ausserdem ist längs des Hinterrandes eine deutliche Rippe ausgebildet. Die Unterklappe zeigt dieselbe Skulptur wie die Oberklappe, nur fehlen bei dem vorliegenden Erhaltungszustande die feineren, concentrischen Linien sowie die radialen Rippen. Das vordere Ohr der Oberklappe ist anscheinend grösser, als das hintere; es zeigt zahlreiche, concentrische Falten. Das vordere Ohr der Unterklappe ist ziemlich gross und ebenfalls concentrisch gefaltet. Das hintere ist nur mangelhaft erhalten, zeigt aber, wie das vordere concentrische Skulptur.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 67. Fig. 10. *Pecten clare rugatus*, Boehm. Oberklappe. Koniakau. †.

Fig. 11. Ein zweites Exemplar derselben Species. Unterklappe. Koniakau. †.

Fig. 12 Skulptur. Stark vergrössert.

95). 3. *Pecten cinguliferus*, Zittel.

Taf. 67. Fig. 15 und 16.

1870. *Pecten cinguliferus*, Zittel. Aeltere Tithonbildungen. S. 241. Taf. 36. Fig. 20 und 21.

Die Schale ist gerundet, flach, gleichseitig und gleichklappig. Die Oberfläche ist mit feinen, concentrischen Linien bedeckt, welche durch glatte

Zwischenräume getrennt sind. Die Zwischenräume sind von wechselnder Breite; doch sind sie meist weniger breiter, als die concentrischen Linien. Die Ohren der Oberklappe sind von ziemlich gleicher Grösse, beide concentrisch gestreift. Das vordere Ohr der Unterklappe ist etwas grösser, als das hintere; es ist concentrisch gestreift und radial gerippt. Das hintere Ohr der Unterklappe ist nur concentrisch gestreift. Der Byssusausschnitt ist ziemlich tief.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Pecten clare rugatus* durch ihre Skulptur. Eine nahestehende Form ist *Pecten polykasmites*, Gemmellaro und di Blasi; doch sind bei dieser die concentrischen Linien kräftiger und weniger zahlreich, als bei *Pecten cinguliferus*.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg, Tierlitzko. Häufiger und grösser im Tithon von Rogoznik in Galizien.

Taf. 67. Fig. 15. *Pecten cinguliferus*, Zittel. Unterklappe. Koniakau. †.

Fig. 16. Skulptur dieser Klappe. Stark vergrössert.

96). 4. *Pecten acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 24–26.

1871. *Pecten acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi. Calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 77. Taf. 12. Fig. 10–12.

Die Schale ist länglich oval, viel breiter als lang, fast flach, wenig ungleichseitig und zwar nach der Hinterseite etwas verlängert. Die obere Klappe besitzt in der Nähe des Hinterrandes eine deutliche Längsfurche. Die Oberfläche dieser Klappe zeigt in der Nähe des Wirbels kräftige, concentrische Runzeln, welche ziemlich entfernt von einander stehen. Weiterhin treten an Stelle der Runzeln dichte und feine concentrische Linien. Auf der Unterklappe ist bei dem vorliegenden Stücke die Analfurche nicht zu beobachten. Die Skulptur der Unterklappe ist fast genau dieselbe, wie die der Oberklappe. Das vordere Ohr der Oberklappe ist etwas grösser, als das hintere, ersteres besitzt concentrische Falten, letzteres erscheint glatt. Das vordere Ohr der Unterklappe ist dicht concentrisch gefaltet; das hintere, sehr mangelhaft erhaltene, ist glatt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species stimmt mit der Beschreibung und Abbildung des *Pecten acrocrysus* vollkommen überein und unterscheidet sich nur durch geringere Grösse. Es dürfte desshalb an der Identität beider Vorkommnisse kaum zu zweifeln sein. Original-Exemplare, welche aus dem Tithon des Mt. Pellegrino bei Palermo vorliegen, sind sehr mangelhaft erhalten und konnten desshalb zum Vergleich nicht recht benutzt werden. Von *Pecten clare rugatus*, Boehm; *Pecten cinguliferus*, Zittel und

Pecten polyasmites, Gemmellaro und di Blasi unterscheidet sich obige Species durch ihre Skulptur.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Ignaziberg, Kotzobenz. Ausserdem im Tithon von Sicilien.

Taf. 67. Fig. 24. *Pecten acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi. Unterklappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 25. Ein zweites Exemplar derselben Species. Oberklappe. Ignaziberg. †.

Fig. 26. Skulptur der Oberklappe. Stark vergrössert.

97). 5. *Pecten* aff. *acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 13 und 14.

1871. *Pecten acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi. *Calcare a Terebratula janitor* di Sicilia. Abthl. 3. S. 77. Taf. 12. Fig. 10—12.

Eine einzelne Klappe von Koniakau, welche mit *Pecten acrocrysus* von Ignaziberg sehr gut übereinstimmt, sich jedoch etwas durch die Skulptur unterscheidet. Man beobachtet hier wie dort in der Nähe des Wirbels kräftig concentrische Runzeln, welche später durch dicht stehende, feine concentrische Linien ersetzt werden. Allein von letzteren Linien tritt in ziemlich gleichen Abständen je eine kräftiger hervor. Die Oberfläche zeigt also am Wirbel concentrische Falten, weiterhin entfernt stehende concentrische Ringe, und zwischen diesen Ringen meist 3 oder 2 feine, concentrische Linien.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 67. Fig. 13. *Pecten* aff. *acrocrysus*, Gemmellaro und di Blasi. Oberklappe? Koniakau. †.

Fig. 14. Skulptur dieser Klappe. Stark vergrössert.

98). 6. *Pecten* aff. *Grenieri*, Contejean.

Taf. 67. Fig. 17 und 18.

1858. *Pecten Grenieri*, Contejean. *Kimméridien de Montbéliard*. S. 311. Taf. 23. Fig. 7—9.

1872. *Pecten Grenieri*, de Loriol. *Étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne*. S. 382. Taf. 22. Fig. 5 und 6.

Zwei einzelne, schwach gewölbte Klappen von Koniakau. Dieselben sind mit concentrischen Linien bedeckt, welche durch eben so breite Zwischenräume getrennt werden. Ausserdem beobachtet man in der unteren Hälfte der Schale radiale Rippen. Letztere sind in ungleichen Abständen von einander entwickelt und bilden mit den concentrischen Linien bald kleinere bald grössere, aber stets sehr regelmässige Vierecke.

Untersuchte Stücke: 2.**Vorkommen: Koniakau.**

Taf. 67. Fig. 17. *Pecten aff. Grenieri*, Contejean. Oberklappe? Koniakau. †.
 Fig. 18. Skulptur dieser Klappe. Stark vergrößert.

99). 7. *Pecten aff. Gioenii*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 19 und 20.

1871. *Pecten Gioenii*, Gemmellaro und di Blasi. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 72. Taf. 11. Fig. 5–7.

Eine einzelne, kleine Klappe von Koniakau. Dieselbe ist mit feinen, radialen und concentrischen Linien dicht bedeckt. Hierdurch entstehen auf der Oberfläche zahlreiche regelmässige kleine Vierecke. Ausserdem beobachtet man etwas erhabene, concentrische Ringe, welche in ziemlich weiten Abständen von einander entwickelt sind. Bei stärkerer Vergrößerung löst sich jeder dieser Ringe in 2 concentrische Linien auf, welche dicht neben einander liegen.

Vergleiche und Bemerkungen. Von dem typischen *Pecten Gioenii* liegen 2 Exemplare aus dem Tithon von Billiemi bei Palermo vor. Ich verdanke dieselben der Liebenswürdigkeit des Herrn Professors Gemmellaro. Der Form nach sind dieselben der obigen Species nicht unähnlich, allein die Skulptur ist ziemlich abweichend. Vor allem sind die oben beschriebenen Ringe bei *Pecten Gioenii* nicht entwickelt. Ähnliche Ringe, wie bei dem oben beschriebenen *Pecten aff. Gioenii* beobachtet man bei *Pecten billiemiensis*, Gemmellaro und di Blasi; doch haben diese beiden Arten keine weiteren Beziehungen zu einander.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen: Koniakau.**

Taf. 67. Fig. 19. *Pecten aff. Gioenii*, Gemmellaro und di Blasi. Oberklappe? Koniakau. †.
 Fig. 20. Skulptur dieser Klappe. Stark vergrößert.

100). 8. *Pecten fraudator*, Boehm.

Taf. 67. Fig. 7–9.

Die kleine Schale ist länglich oval, viel breiter als lang, gleichklappig, fast gleichseitig. Die meisten Klappen zeigen eine eigenthümliche Wölbung, welche in der Mitte der Schale, direct unter dem Wirbel am stärksten hervortritt und von hier zum Mantelrande verläuft. Von dieser Wölbung verflacht die Schale gleichmässig nach beiden Seiten. Die Oberfläche, wenigstens der Oberklappe, ist mit feinen, radialen Rippen bedeckt, welche fächerförmig ausstrahlen und durch etwas breitere Zwischenräume getrennt sind. Ausserdem

beobachtet man ziemlich dicht stehende, feine, concentrische Linien. Das vordere Ohr der Unterklappe ist verhältnissmässig gross und zeigt einen tiefen Byssusausschnitt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die obige Species steht ihrer Form nach dem *Pecten Zitteli*, Gemmellaro und di Blasi sehr nahe. Sie unterscheidet sich durch die Skulptur sowie durch ihre geringe Grösse. Die Art liegt in zahlreichen Exemplaren vor, doch sind es fast durchgehend einzelne Klappen, welche dem Gestein aufsitzen. Durch Zufall gelang es, ein einziges Exemplar mit beiden Klappen aus dem Gestein loszulösen. Dieses Exemplar ist auch das einzige, an welchem die oben beschriebene Skulptur beobachtet werden konnte. Bei allen anderen Stücken ist die äusserste Schalenschicht zerstört und dieselben erscheinen vollkommen glatt. Der Erhaltungszustand der Pectiniden aus dem Tithon von Sicilien ist genau derselbe, wie der aus den stramberger Kalken. Es wäre desshalb wohl möglich, dass bei *Pecten Zitteli* die äusserste Schalenschicht noch nicht beobachtet worden wäre und dass die Skulptur dieselbe ist, wie bei *Pecten fraudator*. Alsdann dürfte *Pecten fraudator* nur eine kleinere Varietät von *Pecten Zitteli* sein.

Untersuchte Stücke: 50.

Vorkommen: Ignaziberg, Stramberg, Willamowitz, Wischlitze.

Taf. 67. Fig. 7. *Pecten fraudator*, Boehm. Oberklappe. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 8. Ein zweites Exemplar derselben Species. Unterklappe. Willamowitz. †.

Fig. 9. Skulptur der Oberklappe. Stark vergrössert. Stramberg. †.

101). 9. *Pecten tithonius*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 21—23.

1871. *Pecten tithonius*, Gemmellaro und di Blasi. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 73. Taf. 11. Fig. 13—15.

Die Schale ist verlängert oval, beträchtlich breiter als lang, schwach gewölbt, fast gleichseitig und ziemlich ungleichklappig. Die Oberklappe scheint etwas gewölbt, als die Unterklappe, beide sind mit breiten Rippen bedeckt, welche fächerförmig ausstrahlen und sich hier und da spalten. Die Rippen sind durch schmale Furchen getrennt, welche unter der Lupe dicht punctirt erscheinen. Ausserdem beobachtet man concentrische Wachsthumslamellen. Die vorderen Ohren beider Klappen sind bedeutend grösser als die hinteren. Die Skulptur derselben ist nicht deutlich erhalten. Der Byssusausschnitt ist tief.

Vergleiche und Bemerkungen. Die vorliegenden Exemplare stimmen sehr gut mit dem typischen *Pecten tithonius* überein, welcher aus dem Tithon vom Mt. Pellegrino und Favara bei Palermo vorliegt. Ob *Pecten tithonius* von *Pecten virdunensis*, Buvignier specifisch zu trennen ist, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden.

Untersuchte Stücke: 40.

Vorkommen: Bobrek, Ignaziberg, Koniakau, Kotzobenz, Mistrowitz, Skotschau, Stramberg, Willamowitz, Wischlitz. Ausserdem im Tithon von Sicilien.

- Taf. 67. Fig. 21. *Pecten tithonius*, Gemmellaro und di Blasi. Oberklappe. Mistrowitz. †.
 Fig. 23. Ein zweites Exemplar derselben Species. Unterklappe. Mistrowitz. †.
 Fig. 22. Skulptur dieser Unterklappe nahe dem vorderen Schalenrande.

102). **10. Pecten Oppeli, Gemmellaro und di Blasi.**

Taf. 67. Fig. 31.

1871. *Pecten Oppeli*, Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia.
 Abthl. 3. S. 66. Taf. 10. Fig. 20—23.

Die obere Klappe — nur diese ist mit Sicherheit bekannt — ist gerundet, ebenso lang wie breit, sehr schwach gewölbt, fast gleichseitig. Die Oberfläche ist mit radialen Rippen und concentrischen Ringen bedeckt. Nach Stärke und Ausdehnung kann man 3 Cyclen von Rippen unterscheiden. Die stärksten Rippen, 18—22, sind die an Zahl bei weitem vorwiegenden. Zu ihnen gesellen sich mehrere, schwächere Rippen, welche vereinzelt oder zu zweien auftreten, jedoch nicht vollständig bis an den Wirbel heranreichen. Drittens treten, meist vereinzelt, selten zu zweien, ganz schwache Rippen auf, die weit vom Wirbel entfernt ihren Ursprung nehmen. Die concentrischen Ringe stehen in ziemlichen Abständen von einander. Sie bilden mit den stärksten Rippen regelmässige Vierecke. Diese Vierecke sind bald mehr quadratisch, bald mehr nach dieser oder jener Richtung verlängert. Unter der Lupe bemerkt man hier und da in den Vierecken dichte, concentrische Streifung. Die Ohren sind von ziemlich gleicher Grösse. Beide sind bei guter Erhaltung radial gerippt und concentrisch gefaltet. Die untere Klappe ist mit Sicherheit nicht nachweisbar.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Güte des Herrn Professor Gemmellaro verdanke ich zwei Oberklappen des typischen *Pecten Oppeli* aus dem Tithon von Favara und St. Maria di Gesù bei Palermo. Dieselben stimmen mit dem Vorkommen der stramberger Schichten fast völlig überein. Sehr nahe steht *Pecten paraphoros*, Boehm aus den Diceraskalken von Kelheim; doch ist diese Art länglich, während *Pecten Oppeli* mehr gerundet ist. Man wird demnach die beiden Arten bis auf weiteres getrennt halten müssen. *Pecten Oppeli* zeigt in der Anordnung der verschiedenen Rippen gewisse Schwankungen. Bald sind die schwächeren und schwächsten Rippen in geringer Zahl vorhanden, bald sind sie zahlreich entwickelt; bald treten sie vereinzelt, bald zu zweien auf. Trotz dieser Schwankungen behält die Skulptur stets ihr eigenthümliches und leicht kenntliches Gepräge.

Untersuchte Stücke: 10. (Obere Klappen).

Vorkommen: Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz. Ausserdem in den tithonischen Kalken von Sicilien.

Von besonderem Interesse ist es, dass obige Species auch am Ostabfalle des Sandling, bei der gebrochenen Wand, sowie im „oberjurassischen“ Klippenkalke von Nikolsburg auftritt. Von beiden Fundorten liegt je eine Klappe vor. Die Stücke befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Taf. 67. Fig. 31. *Pecten Oppeli*, Gemmellaro und di Blasi. Obere Klappe. Stramberg. †

103). 11. ? *Pecten Oppeli*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 32.

1871. *Pecten Oppeli*, Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 66. Taf. 10. Fig. 20–23.

Es liegt eine Reihe unterer Klappen vor, welche vielleicht zur obigen Species und demnach zu den vorhin beschriebenen, oberen Klappen gehören. Dieselben sind gerundet, flach, fast gleichseitig, ebenso lang wie breit. Ihre Oberfläche ist mit starken, radialen Rippen bedeckt, welche fast durchgehend die Neigung zeigen, sich früher oder später zu spalten. Am Mantelrande zählt man über 25 meist paarweise geordnete Rippen. Die anscheinend einfachen Rippen zeigen beinahe alle die beginnende Spaltung durch eine Furche auf ihrem Rücken. Manchmal beobachtet man auch, wie eine durch Spaltung entstandene Rippe sich in der Nähe des Mantelrandes noch einmal spaltet. Bei grösseren Exemplaren schiebt sich ausserdem hin und wieder eine Rippe ein, welche nicht bis zum Wirbel reicht. Neben der radialen Skulptur sieht man unter der Lupe concentrische Linien, welche in ziemlichen Abständen von einander entwickelt sind. Die Ohren sind anscheinend gleich gross, beide zeigen bei der vorliegenden Erhaltung radiale Rippen und concentrische Linien. Der Byssusausschnitt dürfte ziemlich tief sein.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Gemmellaro verdanke ich eine untere Klappe des *Pecten Oppeli* aus dem Tithon des Mt. Pellegrino bei Palermo. Diese Klappe ist zwar nur mangelhaft erhalten, allein ihre Skulptur ist dieselbe, wie die des oben beschriebenen Vorkommens aus den stramberger Kalken. Es ist demnach nicht unmöglich, dass jenes Vorkommen in der That die Unterklappe von *Pecten Oppeli* darstellt. Ein directer Beweis ist mit dem vorliegenden Materiale nicht beizubringen, denn die vorher beschriebenen Oberklappen sowie die eben beschriebenen Unterklappen kommen stets vereinzelt vor. Ein einziges Exemplar besitzt beide Klappen. Dasselbe stammt von Stramberg und gehört der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Unterklappe desselben zeigt ungefähr die oben beschriebene Skulptur; die Oberklappe entspricht aber nicht ganz der Oberklappe des *Pecten Oppeli*. Es ist demnach zweifelhaft, ob das Stück überhaupt noch zu *Pecten Oppeli* gehört.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Chlebowitz, Stramberg.

Taf. 67. Fig. 32. ? *Pecten Oppeli*, Gemmellaro und di Blasi. Unterklappe. Stramberg. †.

104). 12. *Pecten aff. Oppeli*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 33.

1871. *Pecten Oppeli*, Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 66. Taf. 10. Fig. 20—23.

Die vorliegende, obere Klappe ist gerundet, ebenso lang wie breit, etwas gewölbt, fast gleichseitig. Die Oberfläche zeigt gegen 16 gleich starke Rippen, welche vom Wirbel zum Mantelrande ausstrahlen. Selten schiebt sich eine schwächere Rippe ein. Ausserdem beobachtet man concentrische Linien, welche die Rippen kreuzen und sich auf denselben zu Knötchen erheben. Vorderes und hinteres Ohr zeigen schwache, radiale und concentrische Skulptur.

Untersuchte Stücke: 1. (Oberklappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 67. Fig. 33. *Pecten aff. Oppeli*, Gemmellaro und di Blasi. Oberklappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

105). 13. *Pecten aff. nebrodensis*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 30.

1871. *Pecten nebrodensis*, Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 57. Taf. 9. Fig. 1—3.

Die vorliegende Klappe ist fast ebenso lang wie breit, etwas ungleichseitig, wenig gewölbt, fast flach. Die Oberfläche zeigt 9 kräftige Falten, welche vom Wirbel zum Mantelrande beträchtlich an Breite zunehmen und durch sehr breite, vertiefte Zwischenräume getrennt sind. Auf jeder Falte beobachtet man 3 kräftige, radiale Rippen; ausserdem sind Falten und Zwischenräume mit feinen, radialen Linien dicht bedeckt. Ferner zeigt die Oberfläche der Klappe dicht stehende, kräftige, concentrische Linien. Die Ohren sind sehr mangelhaft erhalten. Das eine derselben besitzt feine, radiale Skulptur.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Willamowitz.

Taf. 67. Fig. 30. *Pecten aff. nebrodensis*, Gemmellaro und di Blasi. Willamowitz. †.

106). 14. *Pecten arotopicus*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 34 und 35.

1869. *Pecten Rochati*, Ooster p. p. Le Corallien de Wimmis. S. 37. Taf. 22. Fig. 1.
(auch Fig. 2 und 3?).1871. *Pecten arotopicus*, Gemmellaro und di Blasi. Fauna del calcare a Terebratula
janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 62. Taf. 10. Fig. 6—10.

Die mittelgrosse Schale ist gerundet, ebenso lang wie breit, ziemlich gewölbt, gleichseitig und gleichklappig. Der Wirbel ist häufig eigenthümlich hakenförmig gebogen und gekrümmt. Die Oberfläche zeigt gegen 32 kräftige, gleich starke Rippen. Dieselben sind durch Furchen getrennt, die bei guter Erhaltung bedeutend schmaler sind, als die Rippen. Beide Klappen sind mit kräftigen Ohren versehen, welche von dem übrigen Theile der Schale durch ziemlich breite Vertiefungen getrennt sind. Eines der Ohren (das vordere?) ist grösser, als das andere. Ein Byssusausschnitt ist nirgends zu beobachten. Das Schloss ist mit Sicherheit nicht bekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Gemmellaro verdanke ich mehrere Exemplare des typischen *Pecten arotopicus* aus dem Tithon von Favara und St. Maria di Gesù bei Palermo. Dieselben stimmen der äusseren Form nach vollständig mit dem Vorkommen der stramberger Kalke überein. Eines der Exemplare zeigt sogar die charakteristische, hakenförmige Wölbung des Wirbels. Ich glaube desshalb an der Identität der beiden Vorkommnisse nicht zweifeln zu dürfen. Die Skulptur des *Pecten arotopicus* zeigt manchmal bemerkenswerthe Verhältnisse. Für das sicilianische Vorkommen kann in dieser Beziehung auf die eingehenden Mittheilungen von Gemmellaro verwiesen werden. Ich beschränke mich desshalb hier auf die Beobachtungen, welche an dem Materiale der stramberger Kalke zu machen sind. *Pecten arotopicus* aus den stramberger Kalken besitzt zum mindesten 2 deutlich getrennte Schalenschichten. Die äussere derselben ist bei dem vorliegenden Erhaltungszustande von weisslicher Farbe. Die innere Schalenschicht ist dunkelgrau. Die äussere Schicht ist an einem einzigen Exemplare von Stramberg vollkommen erhalten. An diesem Exemplare erscheinen die Rippen, wie es in der Diagnose angegeben worden ist, nämlich bedeutend breiter als die Zwischenräume. In den meisten Fällen ist jedoch die äusserste Schalenschicht nicht vollkommen erhalten. Sie ist entweder eigenthümlich zerrissen oder gänzlich zerstört. Nicht selten zerreisst die äussere Schalenschicht nach bestimmten Richtungen, zum Beispiel längs des Rückens einer Rippe. In diesem Falle schimmert auf der Rippe in ihrer ganzen Erstreckung die dunkelgraue Farbe der inneren Schicht zwischen der weisslichen Farbe der äusseren Schicht durch. Die Rippe erscheint alsdann auf ihrem Rücken gefurcht. Oder die äussere Schicht zerreisst in den Furchen zwischen den Rippen.

Alsdann schimmert auch hier die innere, graue Schicht durch, und man glaubt eine deutliche, feine Mittelrippe in den Furchen wahrzunehmen. Uebrigens sind diese Erscheinungen verhältnissmässig selten, denn in den meisten Fällen ist die äussere Schicht vollkommen zerstört und nur die innere Schicht erhalten. Alsdann ist der Gesamteindruck der Skulptur total verändert. Man beobachtet nicht mehr breite Rippen und schmale Zwischenräume, sondern schmale Rippen und breite Zwischenräume.

Die Ohren sind an den Exemplaren der stramberger Kalke fast niemals erhalten. In den seltenen Fällen, in denen sie beobachtet werden, ist ihre Skulptur beinahe völlig zerstört. Was das Schloss betrifft, so gelang es trotz mannigfacher Versuche nicht, dasselbe zu präpariren. Nur an einer, wahrscheinlich oberen Klappe von Stramberg glückte es, die Ligamentgrube blosszulegen. Dieselbe befindet sich direct unter dem Wirbel in einem kleinen Feldchen. An diesem Präparate sind keine Zähnnchen zu beobachten, dagegen sieht man an der einen Seite deutlich eine kleine Leiste, welche in der Nähe des Schlossrandes verläuft und dicht gekerbt ist.

Anbangsweise seien hier einige Steinkerne von Bobrek und Willamowitz erwähnt, an denen man deutlich die Spuren eines Schlosses beobachten kann. Besonders ein Steinkern von Willamowitz zeigt sehr deutlich vor und hinter dem Wirbel den Eindruck von je einem Zahn. Ausserdem sieht man an jenem Steinkern auf der einen Seite des Schlossrandes und parallel demselben die Eindrücke zweier über einander liegender Leisten. Auf der anderen Seite dürften ähnliche Leisten entwickelt gewesen sein. Anscheinend war eine dieser Leisten an ihrer Unterfläche und zwar auf beiden Seiten des Wirbels dicht und deutlich gekerbt. Die Eindrücke dieser Kerbung sind an dem Steinkern sehr schön zu beobachten. Nach Form und Berippung sind diese Steinkerne von *Pecten arotopicus* nicht zu trennen, und es ist sehr wahrscheinlich, dass sie zu dieser Species gehören. Die Frage ist vorläufig nicht endgültig zu entscheiden, denn wie bemerkt gelang es leider nicht, bei beschalteten Exemplaren des *Pecten arotopicus* das Schloss bloss zu legen. Der Nachweis von Zähnen und Leisten würde übrigens nicht gegen die Zugehörigkeit zu *Pecten* sprechen, denn solche Zähne und Leisten finden sich auch bei echten, lebenden *Pectiniden*.

Die Verhältnisse des Schlosses wurden hier besonders berücksichtigt, weil dieselben ein hervorragendes, generisches Interesse haben. In den Korallenkalcken von Nattheim findet sich nämlich eine Form, welche äusserlich von *Pecten arotopicus* nicht zu unterscheiden ist. Diese Form besitzt aber Schlosszähne und eine zwar schmale, jedoch deutliche area. Demzufolge muss sie nach unserem heutigen Systeme, zu *Spondylus* oder *Spondylopecten* gestellt werden. Wie oben gezeigt wurde, besitzt wahrscheinlich auch *Pecten arotopicus* Schlosszähne. Man hat also zwei Arten, die in der äusseren Form und vermuthlich auch im Schlossbau völlig übereinstimmen. Dieselben unterscheiden sich nur dadurch, dass die eine Form eine schmale, fast lineare, schwer sichtbare area besitzt, welche der anderen Form fehlt. Darf man 2 Arten, die sich so

nahe stehen, in 2 verschiedene Gattungen stellen? Oder ist hier die Grenze zwischen *Spondylus* und *Pecten* verwischt? Diese schwierigen Verhältnisse werden später, bei *Spondylus globosus*, noch einmal zu erörtern sein.

Untersuchte Stücke: 100.

Vorkommen: Bobrek, Chlebowitz, Ignaziberg, Iskritschin, Koniakau, Kotzobenz, Mistrowitz, Stanislowitz, Stramberg, Tieschan, Willamowitz.

Die Species tritt, wie bereits erwähnt; auch im Tithon von Sicilien auf. Ausserdem aber findet sie sich in den bekannten, tithonischen Kalken von Wimmis am thuner See. Von diesem Fundpunkte besitzt das münchener, palaeontologische Museum 3 ziemlich gut erhaltene Exemplare. Ich glaube, dieselben mit *Pecten arotopicus* identificiren zu können. Ooster scheint die betreffende Species als *Pecten Rochati*, de Loriol aufgefasst zu haben. In seinem mehrfach erwähnten Werke: *Le Corallien de Wimmis*. Taf. 22. Fig. 1—3. bildet Ooster mehrere Formen unter letzterem Namen ab. Von diesen dürfte Fig. 1 *Pecten arotopicus* darstellen. Fig. 2 und 3 wage ich nicht bestimmt zu deuten. Von *Pecten Rochati* unterscheidet sich *Pecten arotopicus*, wie schon Gemmellaro angiebt, durch geringere Anzahl der Rippen. Während *Pecten Rochati* gegen 37 Rippen besitzt, zählt man deren bei *Pecten arotopicus* nur gegen 30. Letztere Zahl wird von Ooster für die Exemplare von Wimmis angegeben.

Taf. 67. Fig. 34. *Pecten arotopicus*, Gemmellaro und di Blasi. Ansicht von oben. Stramberg. †.

Fig. 35. Ein zweites Exemplar derselben Species. Oberklappe. Stramberg. †.

107). 15. *Pecten cordiformis*, Gemmellaro und di Blasi.

Taf. 67. Fig. 27—29.

1871. *Pecten cordiformis*, Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 65. Taf. 10. Fig. 11—15.

Die kleine Species ist gerundet, fast eben so lang wie breit, sehr stark gewölbt, gleichseitig und gleichklappig. Die Oberfläche zeigt mehr als 60 schmale, gleich starke Rippen, welche durch schmalere Zwischenräume getrennt sind. Die Wirbel sind kräftig entwickelt und übergebogen. Die Ohren sind niemals deutlich erhalten, dagegen beobachtet man häufig die starken Vertiefungen, welche die Ohren von dem übrigen Theile der Schale trennen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gleicht in äusserer Form und in Skulptur vollkommen dem später zu besprechenden *Spondylus globosus*, nur ist letzterer meist doppelt so gross, wie *Pecten cordiformis*. Da an den vorliegenden Exemplaren vorläufig weder area noch Schlosszähne

nachgewiesen werden konnten, so mussten dieselben zu *Pecten* gestellt werden. Es liegt hier ein ähnliches Verhältniss vor, wie das, welches vorher bei *Pecten arotropicus* beschrieben wurde. Zwei Arten, welche äusserlich kaum zu unterscheiden sind, und anscheinend dennoch in zwei verschiedene Gattungen gehören. Freilich ist nicht ausgeschlossen, dass *Pecten cordiformis* ebenfalls area und Zähne besitzt und zu *Spondylus* gehört.

Untersuchte Stücke: 55.

Vorkommen: Koniakau, Kotzobenz, Stramberg. Ausserdem im Tithon von Sicilien.

Taf. 67. Fig. 27 und 28. *Pecten cordiformis*, Gemmellaro und di Blasi. Beide Klappen. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.
Fig. 29. Dasselbe Exemplar. Ansicht von oben.

108).

16. *Pecten subspinosus*, Schlotheim.

Taf. 67 Fig. 40 und 41.

1866. *Pecten subspinosus*, de Loriol. Mont Salève. S. 29.

(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

1868. *Pecten subspinosus*, Pictet. Fossiles de la Porte de France. S. 259. Taf. 40. Fig. 5.

1869. *Pecten subspinosus*, Ooster. Le Corallien de Wimmis. S. 38. Taf. 22. Fig. 6.

1878. *Pecten cf. subspinosus*, Struckmann. Der obere Jura von Hannover. S. 36. Taf. 1. Fig. 9.

1881. ? *Pecten cf. subspinosus*, de Loriol. Zone à Ammonites tenuilobatus de Wangen. S. 90.

Die kleine Schale ist gerundet, ungefähr ebenso lang wie breit, gleichseitig, mässig gewölbt, manchmal fast flach. Die Oberfläche beider Klappen ist mit kräftigen, radialen Rippen bedeckt. Man zählt deren gewöhnlich 12, sie sind schmaler als die sie trennenden Zwischenräume. Letztere sind in gleichen Abständen mit erhabenen concentrischen Lamellen erfüllt. Die Rippen sind in anscheinend unregelmässiger Weise mit Stacheln besetzt, die bei minder guter Erhaltung wie Knötchen erscheinen. Ferner beobachtet man unter der Lupe dichte, concentrische Streifen, welche die ganze Schale, auch die vorher erwähnten Lamellen, gleichmässig bedecken. Die hinteren Ohren sind bedeutend kürzer als die vorderen, das vordere Ohr der unteren Klappe zeigt 3 Reihen radial geordneter Knötchen. Der äussere Rand dieses Ohres ist verdickt und gezähnt. Der Byssusausschnitt ist sehr schmal und deshalb schwer zu beobachten.

Vergleiche und Bemerkungen. Das münchener, palaeontologische Museum besitzt sehr viele Exemplare des *Pecten subspinosus*. Dieselben stammen zum grössten Theile aus der Sammlung des verstorbenen Apotheker Wetzler in Günzburg und sind theilweise von vorzüglicher Erhaltung. An ihnen kann man beobachten, dass *Pecten subspinosus*, selbst an einer und derselben Localität sehr beträchtlich variiert. Zuerst sei hier das eine Original von Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*. Bd. 2. Taf. 90. Fig. 4 a erwähnt. Dasselbe stammt aus den Kieselkalken von

Amberg, mithin von derselben Localität, von welcher die Originale Schlottheims herrühren. Dieses Exemplar ist eine untere Klappe. Man zählt 12 stärkere Rippen, jede derselben ist mit feinen Knötchen besetzt. Neben diesem Exemplare liegen viele Stücke aus dem weissen Jura ϵ von Sontheim an der Brenz vor. Eines derselben zeigt auf der Oberklappe mehrere Rippen, welche mit Knötchen versehen sind. Auf der Unterklappe sind die Knötchen nur auf der vordersten Rippe entwickelt, während sie auf den übrigen fast vollständig fehlen. Bei anderen Exemplaren derselben Localität findet man Stacheln und Knötchen auf mehreren Rippen und zwar sowohl auf der Oberklappe als auch auf der Unterklappe. Noch andere Exemplare derselben Localität zeigen keine Spur von Stacheln oder Knötchen. Bei einer Schale aus dem weissen Jura ϵ von Sozenhausen bei Blaubeuren zeigt die Oberklappe zahlreiche Rippen, welche mit Stacheln versehen sind. Auf der Unterklappe sind nur 2 der hinteren Rippen mit deutlichen Stacheln besetzt. Es ist zweifellos, dass alle diese Unterschiede zum Theil nur Folge des Erhaltungszustandes sind. Jedenfalls aber ersieht man, dass die Vertheilung der Stacheln und Knötchen vorläufig nicht zu spezifischer Unterscheidung benutzt werden kann. Was die Form der Rippen betrifft, so erscheinen dieselben bald mehr zugespitzt, bald mehr gerundet. Selbst die Zahl der Rippen ist kein ganz zuverlässiges Merkmal. Meist zählt man deren allerdings 12, allein neben diesen Hauptrippen sind häufig vorn oder hinten noch feinere Rippen entwickelt. Sind dieselben stärker ausgebildet, so kann man wohl im Zweifel sein, ob man sie nicht den Hauptrippen zu zählen soll. Es wäre interessant, mit dem vorliegenden reichen Materiale von *Pecten subspinosus* den nahe stehenden *Pecten oromedon*, de Loriol zu vergleichen. Leider liegt mir das Original dieser Art nicht vor. Auch über *Pecten orontes*, d'Orbigny vermag ich keine näheren Angaben zu machen.

Was die Exemplare aus den stramberger Schichten betrifft, so ist bei ihnen meist nur die innerste Schalenschicht erhalten und alsdann ist ausser den Hauptrippen keine Skulptur vorhanden. Wenige Exemplare besitzen auch die äussere Schalenschicht, und damit zugleich die concentrischen Lamellen. Das Exemplar Taf. 67. Fig. 41 ist besonders lehrreich. Der obere Theil der Klappe besitzt nur noch die innere Schalenschicht. Hier beobachtet man ausschliesslich radiale Rippen. Auf dem unteren Theile der Klappe ist die sehr dicke, äussere Schalenschicht und damit auch die kräftige, concentrische Skulptur erhalten.

Untersuchte Stücke: Aus den stramberger Schichten 30.

Aus oberem süddeutschen Jura 30.

Vorkommen: Chlebowitz, Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz, Wischlitz. Ausserdem aus dem weissen Jura ϵ von Ulm, Sontheim, Sozenhausen; aus den Pygurus-schichten von Oberbuchsitten, den Bimammatus-schichten von Ortenburg und Fringeli, aus dem Tithon von Wimmis. Die Species spielt im oberen Jura eine hervorragende Rolle, ist jedoch von

grosser verticaler Verbreitung. So weist sie Moesch fast ununterbrochen von den birmensdorfer Schichten bis in die wettinger Schichten (Pterocérien) nach.

Taf. 67. Fig. 40. *Pecten subspinosus*, Schlotheim. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 41. Ein zweites Exemplar derselben Species. Auf dem unteren Theile der Klappe ist die äussere Schalenschicht erhalten. Stramberg. †

109).

17. *Pecten n. sp.*

Taf. 67. Fig. 36—38.

Die Species ist bedeutend breiter als lang, wenig ungleichseitig und wenig ungleichklappig. Die Oberklappe ist schwach gewölbt und zeigt gegen 19 radiale, einfache, gradlinige Rippen, zwischen die sich hier und da eine schwächere Rippe einschaltet. Die Zwischenräume sind etwas ungleich, bei dem vorliegenden Erhaltungszustande fast doppelt so breit, wie die Rippen. Die äusserste Schalenschicht und die Ohren der Oberklappe sind unbekannt. Die Unterklappe ist fast flach. Am Mantelrande zählt man 23—25 einfache, ziemlich kräftige Rippen, von denen mehrere Male je 2 dicht zusammen liegen. Letztere gehen durch Spaltung aus einer einzelnen Rippe hervor. Die Oberfläche der Unterklappe ist mit feinen concentrischen Linien dicht bedeckt. Letztere erheben sich auf den Rippen in kleinen Abständen zu zierlichen Knötchen. Das hintere Ohr ist mangelhaft erhalten. Es zeigt bei dem vorliegenden Erhaltungszustande radiale Rippen, sowie concentrische Lamellen und Streifen. Das vordere Ohr ist gross, zeigt ähnliche Skulptur wie das hintere und besitzt einen tiefen Byssusausschnitt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht dem *Pecten vimineus*, J. Sowerby sehr nahe. Sie unterscheidet sich durch ihre Form, denn sie ist nicht gerundet, sondern mehr gestreckt. Ferner ist die Zahl der Rippen anscheinend eine grössere. Eigenthümlich dürfte auch die Paarung der Rippen auf der Unterklappe sein. Da Ohren und äussere Skulptur nicht genügend bekannt sind, erschien es rätlicher, der Species vorläufig keinen neuen Namen zu geben.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz.

Eine vielleicht hierher gehörige Form tritt auch an der gebrochenen Wand am Ostabfalle des Sandling auf. Dieselbe befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Taf. 67. Fig. 36. *Pecten n. sp.* Oberklappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 37. Dasselbe Exemplar. Skulptur der Unterklappe. Stark vergrössert.

Fig. 38. Dasselbe Exemplar. Unterklappe.

110).

18. Pecten sp.

Taf. 67. Fig. 39.

Eine einzelne Unterklappe von ziemlich beträchtlichen Dimensionen. Dieselbe ist oval, etwas breiter als lang. Die Oberfläche ist mit einer grossen Zahl radialer Rippen von wechselnder Stärke bedeckt. Ausserdem beobachtet man sehr dichte, kräftige, concentrische Linien. Das hintere Ohr ist ganz mangelhaft erhalten. Das vordere Ohr ist sehr gross, besitzt radiale Skulptur und einen sehr tiefen Byssusausschnitt.

Untersuchte Stücke: 1.**Vorkommen:** Stramberg.Taf. 67. Fig. 39. *Pecten sp.* Unterklappe. Stramberg. †.

111).

19. Pecten aff. vimineus, J. Sowerby.

Taf. 68. Fig. 1—4.

1829. *Pecten vimineus*, J. Sowerby. Mineral conchology etc. Bd. 6. S. 81. Taf. 543. Fig. 1 und 2.

Die Species ist gerundet, etwas breiter als lang, gleichseitig, wenig ungleichklappig. Die Oberklappe ist schwach gewölbt und zeigt gegen 16—18 radiale, einfache, meist kräftige Rippen, welche gradlinig zum Mantelrande verlaufen. Die Zwischenräume sind etwas ungleich, bei dem vorliegenden Erhaltungszustande meist doppelt so breit wie die Rippen. Bei den meisten Exemplaren beobachtet man nur diese radialen Rippen. Bei anderen sieht man ausserdem concentrische Anwachslamellen, neben diesen unter der Lupe dicht stehende concentrische Linien. Bei dritten Exemplaren sind die Rippen mit entfernt stehenden feinen Knötchen verziert. Bei allen diesen Exemplaren ist die äusserste Schalenschicht offenbar zerstört. Es liegen nun aber weitere Exemplare vor, welche ihrem ganzen Habitus nach von den eben erwähnten Vorkommnissen nicht zu trennen sind. Bei diesen ist die Oberflächenskulptur vollkommen erhalten. Man beobachtet hier ausser den gradlinigen Rippen eine starke, dichte, gleichmässige, concentrische Streifung, welche sich auf den Rippen in ungleichen Abständen zu dachziegelförmigen Schuppen erhebt. Die Unterklappe ist fast flach. Sie zeigt dieselbe Skulptur wie die Oberklappe, nur sind hier die Rippen nicht gradlinig, sondern concav nach vorn gebogen. Die Ohren der Oberklappe sind kräftig entwickelt. Das vordere, grössere ist mit mehreren starken radialen Rippen verziert. Ausserdem zeigen sich blättrige Anwachslamellen und concentrische Streifen. Das vordere Ohr der unteren Klappe zeigt bei guter Erhaltung starke, concentrische Runzeln. Ist die äussere Schalenschicht abgeblättert, so beobachtet man 3 deutliche, radiale Rippen. Der Byssusausschnitt ist von beträchtlicher Grösse.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Formen, welche ich unter obigem Namen vereinige, zeigen, wie in der Diagnose bemerkt, verschiedenen

Erhaltungszustand und in Folge dessen sehr verschiedenartige Skulptur. Vereinigt wurden jene Formen auf Grund eines gemeinsamen, äusseren Habitus. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Exemplare in der That einer und derselben Species angehören, ein zwingender Beweis für diese Annahme liegt aber nicht vor. Es wäre nicht unmöglich, dass unter dem Namen *Pecten aff. vimineus* verschiedene Arten zusammengefasst sind. *Pecten vimineus* wurde zum Vergleich herangezogen, weil die Exemplare mit den citirten Abbildungen bei J. Sowerby ziemlich gut übereinstimmen. Leider sind Beschreibung und Abbildungen bei Sowerby ungenügend, und neuere ausschlaggebende englische Arbeiten liegen nicht vor. Eine Art, welche neben *Pecten vimineus* hier zu erwähnen wäre, ist *Pecten articulatus*, Goldfuss. (Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 47. Taf. 90. Fig. 10. Quenstedt. Der Jura. S. 754. Taf. 92. Fig. 11). Die Originale von Goldfuss und Quenstedt, welche ich beide zu studiren Gelegenheit hatte, sind untere, rechte Klappen. Die zugehörigen, oberen Klappen sind noch nicht beschrieben. Auch diese Species ist demnach ungenügend bekannt. Die unteren Klappen von *Pecten vimineus* und *Pecten articulatus* sind jedenfalls einander recht ähnlich. Die Zahl der Rippen beträgt bei *Pecten vimineus* 22, bei *Pecten articulatus* 16. Die Skulptur ist ziemlich dieselbe, doch scheint es, als ob die Rippen bei *Pecten articulatus* feiner seien als bei *Pecten vimineus*. Eingehender vermag ich die Beziehungen der beiden Arten vorläufig nicht zu erörtern. Ganz ungenügend bekannt ist *Pecten subarticulatus*, d'Orbigny. (Prodrome. étage 14. Nr. 354). Alsdann wäre hier *Pecten anastomoplicus*, Gemmellaro und di Blasi zu erwähnen. (Gemmellaro. Fauna del calcare a Terebratula janitor di Sicilia. Abthl. 3. S. 59. Taf. 9. Fig. 4—7). Nach dem mir vorliegenden sicilianischen Materiale vermag ich auch über diese Species nichts näheres anzugeben. Sie ist mit *Pecten vimineus* und *Pecten articulatus* zum mindesten nahe verwandt.

Untersuchte Stücke: 60.

Vorkommen: Chlebowitz, Ignaziberg, Iskritschin, Koniakau, Mistrowitz, Palkowitz, Stanislowitz, Skotschau, Stramberg, Willamowitz, Wischlitz.

Aehnliche Formen treten in den Diceraskalken von Kelheim, bei der gebrochenen Wand am Ostabfalle des Sandling, sowie in den jurassischen Klippen von Ernstbrunn und Nikolsburg auf. Die Stücke von den drei letzten Localitäten finden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

- Taf. 68. Fig. 1. *Pecten aff. vimineus*, J. Sowerby. Oberklappe. Stramberg. †.
 Fig. 2. Ein zweites Exemplar. Ohr mit Byssusausschnitt. Skotschau. †.
 Fig. 3. Ein drittes Exemplar mit gut erhaltener Skulptur. Iskritschin. †.
 Fig. 4. Ein viertes Exemplar. Unterklappe. Stramberg. †.

121).

20. *Pecten* sp. indet.

Taf. 68. Fig. 5.

Die vorliegende Oberklappe ist länglich oval, viel breiter als lang. Die Oberfläche ist mit radialen, ziemlich dicht stehenden Rippen bedeckt, welche meist von gleicher Stärke sind. Beide Ohren zeigen concentrische und radiale Skulptur.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Kotzobenz.

Taf. 68. Fig. 5. *Pecten* sp. indet. Oberklappe. Kotzobenz. †.

Die eben beschriebenen 20 Arten stellen bei weitem nicht alle Pectiniden dar, welche in den stramberger Kalken auftreten. Wie in der Einleitung zur Gattung *Pecten* bemerkt wurde, sind eine Reihe Exemplare, welche verschiedenen Species angehören, wegen ungenügender Erhaltung nicht erörtert worden. Dieselben sollen auch hier nicht weiter berücksichtigt werden, nur eines verdient vielleicht besondere Erwähnung. In den stramberger Kalken kommen nämlich ziemlich grosse, flache, gerundete Pectiniden vor, welche anscheinend theils glatt waren, theils nur concentrische Skulptur besaßen. Eines dieser Exemplare von Stramberg ist gegen 55 cm lang und ungefähr ebenso breit. Es ist ganz flach, kreisrund und erinnert an *Pecten demissus*, Goldfuss. (Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 74. Taf. 99. Fig. 2). Andere Exemplare von Stramberg sind von ähnlicher Form, aber stärker gewölbt und mit dichten, concentrischen Linien bedeckt. Letztere Stücke sind von beträchtlicher Grösse, denn sie sind 85 cm lang und wahrscheinlich ebenso breit.

XXXI. *Hinnites*, Defrance, 1821.

Unter dem reichlichen Materiale der stramberger Kalke, welches zu obiger Gattung gestellt wurde, findet sich eine einzelne Klappe, die zweifellos zu *Hinnites* gehört. Es ist dies das Exemplar Taf. 68. Fig. 6; ein typischer Repräsentant der Gattung *Hinnites*. Neben demselben findet sich eine grosse Anzahl Formen, deren exacte Gattungsbestimmung unmöglich ist, die jedoch ihrer äusseren Erscheinung nach am ehesten zu *Hinnites* gestellt werden dürften. Meist sind es einzelne Klappen, an denen man nicht entscheiden kann, ob man es mit rechten oder linken Klappen zu thun hat. Die Ohren, wenn solche überhaupt vorhanden waren, sind selten und dann meist mangelhaft erhalten. Der Schlossrand, die Ligamentgruben sind fast niemals bloss zu legen. Anheftungsstelle und Muskeleindrücke konnten in keinem einzigen Falle beobachtet werden. Unter solchen Umständen ist die generische Bestimmung ganz zweifelhaft. Es ist

wohl möglich, dass eine oder die andere der Formen, welche hier zu *Hinnites* gestellt worden sind, zu *Spondylus*, *Plicatula*, *Terquemia*, vielleicht selbst zu *Ostrea* gehört.

Eine exacte, generische Bestimmung ist unmöglich, fast ebenso unmöglich erscheint aber eine genaue Artbestimmung. Zum Theil liegt dies an dem mangelhaften Materiale, zum Theil aber auch an der ausserordentlich mangelhaften Literatur. Die vortertiären Species, welche von verschiedenen Autoren zu *Hinnites* gestellt worden sind, stützen sich fast ausnahmslos auf ein so unzulängliches Material, dass es unmöglich ist, sich von der Beschaffenheit der betreffenden Arten eine klare Vorstellung zu machen. Einige bekanntere, oberjurassische Species mögen dies zeigen:

a) *Hinnites aculeiferus*, Pictet. Fossiles de la Porte de France. S. 262. Taf. 40. Fig. 8. Pictet gründet diese Art auf das schlecht erhaltene Bruchstück einer Klappe. Das Material ist völlig ungenügend. Pictet identificirt das Bruchstück mit *Spondylus aculeiferus*, Quenstedt; stellt also letztere Art zu *Hinnites*. *Spondylus aculeiferus* liegt in den Originalen vor. Es ist kein *Hinnites*, sondern ein *Spondylus* und zwar ein typischer *Spondylus*. Es geht dies übrigens auch sofort aus den vorzüglichen Abbildungen bei Quenstedt hervor. *Hinnites aculeiferus*, Pictet ist vorläufig bedeutungslos.

b) *Hinnites astartinus*, Greppin. Das Original von Greppin ist mir unbekannt, ich habe dasselbe in Strassburg nicht finden können. Mit *Hinnites astartinus*, Greppin identificirt de Loriol das Vorkommen aus den Tenulobatenschichten von Baden. Von diesem Vorkommen sind Unterklappe und Ohren, Ligamentgrube und Muskeleindrücke bis jetzt nicht bekannt geworden.

c) *Hinnites clypeatus*, Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 317. Taf. 26. Fig. 14. Eine ganz ungenügend bekannte Art. Es ist sehr wahrscheinlich, dass man es überhaupt nicht mit einem *Hinnites* zu thun hat.

d) *Hinnites inaequistriatus*, Voltz. Die Originale von Voltz und Bronn liegen nicht vor. Die Abbildungen, welche Dollfus giebt — La faune kimméridienne du cap de la Hève. Taf. 16. Fig. 1—3. — sind in jeder Beziehung vorzüglich. Es dürfte sich empfehlen, bei Vergleichen stets auf diese Abbildungen zurück zu gehen. Mit dem Namen *Hinnites inaequistriatus* sind vielfach Formen belegt worden, welche mit der Species von Dollfus jedenfalls nicht identisch sind.

e) *Hinnites Tombecki*, de Loriol (im Texte *Hinnites Cornuetti*, de Loriol genannt). Étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. S. 395. Taf. 23. Fig. 4. Unterklappe, Ligamentgrube und Muskeleindrücke sind nicht bekannt.

f) *Hinnites spondyloides*, A. Roemer sp. (*Aracula*). Norddeutsches Ooliten-Gebirge. S. 87. Taf. 13. Fig. 14. Beschreibung und Abbildung bei Roemer sind ungenügend.

Bei solcher Sachlage sind Vergleiche oder gar Identificirungen bedeutungslos. Neue Arten — wenn nicht auf ganz vollkommenes Material gestützt — können die herrschende Verwirrung nur vermehren. Unter diesen Umständen

war ich anfänglich entschlossen, das ganze Material völlig unberücksichtigt zu lassen. Weitere Erwägungen haben diesen Entschluss etwas modificirt. Erstens ist für die nächste Zeit ein vollkommneres Material, als das mir vorliegende, schwerlich zu erwarten. Zweitens sind die hier zu behandelnden Formen für die Gesamterscheinung der Fauna sehr wesentlich. Ohne dieselben wäre die Richtigkeit des Bildes stark beeinträchtigt. Besonders aus letzterem Grunde habe ich mich entschlossen, eine Reihe von Formen abzubilden zu lassen, jedoch ohne denselben Namen beizulegen.

113).

1. *Hinnites* sp.

Taf. 68. Fig. 6.

Die rechte, untere Klappe eines typischen *Hinnites*. Am Wirbel befindet sich ein *Pecten*, der, mit Byssus angeheftet, regelmässige, radiale Berippung zeigt. Später befestigte sich die Klappe mit ihrer Schalensubstanz und wurde sehr unregelmässig. Man beobachtet Erhebungen und Vertiefungen, concentrische Wülste und Andeutungen von breiten, radialen Rippen. Aehnliche Verhältnisse zeigt die rechte, untere Klappe des lebenden *Hinnites giganteus*, Gray. Eine Form, welche in ihrer Grösse an die obige erinnert, ist *Hinnites michaelensis*, Buvignier sp. (*Pecten*) aus dem Korallenkalke von St. Mihiel und Douaumont.

Untersuchte Stücke: 1. (Unterklappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 68. Fig. 6. *Hinnites* sp. Unterklappe. Stramberg. †.

114).

2. *Hinnites* cf. *astartinus*, de Loriol.

Taf. 68. Fig. 7 und 8.

1876—1878. *Hinnites astartinus*, de Loriol. Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden. S. 163. Taf. 23. Fig. 3.

Die kleine Klappe, Taf. 68. Fig. 7, zeigt gegen 12 kräftige, radiale Rippen, welche durch breite Zwischenräume getrennt werden. Letztere sind mit feinen Rippen erfüllt, von denen sich häufig eine mittlere durch stärkere Entwicklung auszeichnet. Ausserdem ist die Oberfläche bis zum Schalenrande mit groben, concentrischen Runzeln bedeckt. Die grosse Klappe, Taf. 68. Fig. 8 zeigt annähernd ähnliche Skulptur; doch beobachtet man in der Berippung kleine Differenzen, und die concentrischen Runzeln sind auf die Wirbelgegend beschränkt. Ob die beiden dargestellten Klappen einer und derselben Species angehören, lässt sich nicht entscheiden; eben so wenig ist festzustellen, ob man es mit rechten oder mit linken Klappen zu thun hat. Die Stücke, welche ich unter dem Namen *Hinnites* cf. *astartinus* vereinige, erreichen nicht selten eine beträchtliche Grösse. So liegt ein Exemplar

von Stramberg vor, welches gegen 110 cm lang und gegen 130 cm breit ist. Ueber *Hinnites astartinus*, Greppin vergleiche die einleitenden Ausführungen.

Untersuchte Stücke: 35.

Vorkommen: Chlebowitz, Koniakau, Stramberg, Wischlitz.

Taf. 68. Fig. 7. *Hinnites cf. astartinus*, de Loriol. Stramberg. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 8. Ein zweites Exemplar derselben Species. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Hinnites?

Taf. 68. Fig. 10—17.

3. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 10. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Form erinnert an die Abbildung von *Hinnites aculeiferus*, Pictet aus der Breccie von Lémenc. Ueber diese Species vergleiche die einleitenden Ausführungen. Exemplare, welche hierher gehören dürften, kommen ziemlich häufig in Stramberg vor.

4. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 11. Mistrowitz. †.

5. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 12—13. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Obere und untere Klappe eines und desselben Exemplares. Solche Stücke mit beiden Klappen gehören zu den grössten Seltenheiten. Welches an dem abgebildeten Exemplare obere und untere Klappe ist, lässt sich nicht entscheiden.

6. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 14. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Die Form ist ausserordentlich zahlreich vertreten; von Stramberg allein liegen 50 Exemplare vor, welche ich hierher stellen möchte. Die Art findet sich auch in Chlebowitz.

7. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 15. Stramberg. †.

8. *Hinnites?* Taf. 68. Fig. 16. Mistrowitz. †. Unter dem Namen *Hinnites ostreiformis*, d'Orbigny befinden sich im münchener, palaeontologischen Museum mehrere Exemplare aus den Korallenkalken von Coulanges-sur-Yonne. Ob die französischen Exemplare in der That mit *Hinnites ostreiformis*, d'Orbigny identisch sind, lässt sich nach der ungenügenden Diagnose von d'Orbigny nicht entscheiden. Mehrere der betreffenden Exemplare wurden vollständig präparirt. Dieselben besitzen eine breite area; in der Mitte derselben erstreckt sich die schräge Ligamentgrube vom Wirbel zum Arealrande. Wahrscheinlich gehören diese Formen nicht zu *Hinnites*, sondern eher zu *Ctenostreon* oder *Alectryonia*. Das Taf. 68. Fig. 16 dargestellte Stück zeigt nun in der Berippung grosse Aehnlichkeit mit den französischen Exemplaren. Ausserdem liegt ein zweites Exemplar von Mistrowitz vor, an dem ein Theil der area blossgelegt werden konnte. Letztere stimmt vollkommen mit der area der Stücke von Coulanges überein. Es ist demnach sehr wahrscheinlich,

dass hier eine Art vorliegt, welche sich sowohl in den Korallenkalken des département de l'Yonne als auch in den stramberger Kalken findet. Aehnliche Formen, wie die von Mistrowitz abgebildete, treten auch in Koniakau und Stramberg auf.

9. *Hinnites*? Taf. 68. Fig. 17. Stramberg. †. Die Form erinnert an *Hinnites Waageni*, Gemmellaro.

Fam. Limidae, d'Orbigny.

XXXII. Ctenostreon, Eichwald, 1867.

Die Gattung *Ctenostreon* umfasst gleichseitige und gleichklappige, mässig gewölbte Formen mit sehr starken, radialen Rippen und weitem Byssusausschnitte. *Ctenostreon* wird gewöhnlich als Untergattung von *Lima* aufgeführt. Der äusseren Form nach entfernt sich aber *Ctenostreon* sehr weit von typischen Limen und erinnert weit eher an gewisse *Ariculinen*. Es dürfte sich deshalb empfehlen, *Ctenostreon* von *Lima* zu trennen und als selbstständige Gattung aufzufassen.

Die Formen, welche man unter dem Namen *Ctenostreon* vereinigt, sind ausserordentlich einförmig und bieten deshalb einer genauen Artbestimmung bedeutende Schwierigkeiten. Die Gattung tritt zuerst im Lias auf. Einer der wichtigsten, hierher gehörigen Vertreter ist *Ctenostreon tuberculatum*, Terquem sp. (*Lima*) aus dem Infra-lias von Hettingen. (Formation liasique de Luxembourg. S. 103. Taf. 23. Fig. 3). Ferner wäre zu erwähnen *Ctenostreon praelongum*, Martin sp. (*Lima*). (Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias du département de la Côte-d'or etc. S. 89. Taf. 6. Fig. 16—18). Eine hervorragende Rolle spielt *Ctenostreon* alsdann im ganzen braunen und weissen Jura. Hier ist vor allem *Ctenostreon proboscideum*, J. Sowerby sp. (*Lima*) = *Ctenostreon pectiniforme*, Schlotheim sp. (*Lima*) zu nennen, welches anscheinend unverändert vom Bajocien bis in das Séquanien reicht und sowohl in Galizien, wie in Deutschland, in Frankreich wie in England massenhaft auftritt. Vielleicht ist es dieselbe Species, welche sich in den Korallenkalken des département de l'Yonne und in den Diceraskalken von Kelheim wieder findet. Gottsche*) giebt *Ctenostreon pectiniforme* sogar vom paso del Espinazito aus der argentinischen Cordillere und Steinmann**) von Caracoles in Bolivia an. Lau be. Bivalven von Balin. S. 13. identificirt *Ctenostreon substriatum*, Goldfuss sp. (*Lima*) mit *Ctenostreon proboscideum*; eine Ver-

*) Gottsche. Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. Palaeontographica. Suppl. 3. Lief. 2. Heft 2. 1878. Separatabdruck. S. 22.

**) Steinmann. Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Band 1. 1881. S. 256.

einigung, welche sicherlich nicht gerechtfertigt ist. Neben *Ctenostreon proboscideum* und *Ctenostreon substriatum* wären alsdann *Ctenostreon Magdalena*, Buvignier sp. (*Lima*); *Ctenostreon rotundatum*, Buvignier sp. (*Lima*); *Ctenostreon angustum*, Buvignier sp. (*Lima*) zu nennen; alle drei aus dem Astartenkalke des département de la Meuse. Ferner gehören hierher *Ctenostreon tegulatum*, Münster sp. (*Lima*) und *Ctenostreon elongatum*, Münster sp. (*Lima*) (= Münsteri, d'Orbigny) aus dem weissen Jura von Muggendorf; letzteres, sowie *Ctenostreon rubicundum*, Boehm aus den Diceraskalken von Kelheim stehen dem *Ctenostreon angustum* sehr nahe. Zu nennen wäre ferner *Ctenostreon semiclongatum*, Etallon sp. (*Lima*) aus dem Hypocorallien von Caquerelle. (*Lethaea bruntrutana*. S. 237. Taf. 32. Fig. 4).

Ungenügend bekannte, jurassische Arten, welche wahrscheinlich zu *Ctenostreon* gehören, sind *Lima Electra*, *Lima Elea*, *Lima Hector*, *Lima luciensis* *), sämtlich von d'Orbigny im Prodrôme de paléontologie erwähnt. Ungenügend charakterisirt ist auch *Lima Marcouii*, Oppel. (Ueber die Zone des Ammonites transversarius in Benecke. Geognostisch-palaeontologische Beiträge. Bd. 1. Heft 2. S. 289).

Eine eigene Gruppe jurassischer *Ctenostreen* wird durch *Ctenostreon rude*, J. Sowerby sp. (*Lima*) und die nahe stehenden Arten repräsentirt. Bei dieser Gruppe ist der Vorderrand etwas abgestutzt. Die Formen sind deshalb schon ein wenig ungleichseitig und unterscheiden sich dadurch von typischen, gleichseitigen *Ctenostreen*. *Ctenostreon rude* ist von *Ctenostreon proboscideum* jedenfalls verschieden.

Die Gattung *Ctenostreon* ist auch noch in der Kreide vertreten. Als wichtigste Repräsentanten mögen genannt sein: *Ctenostreon pseudo-proboscideum*, de Loriol aus dem Neocom des Mont Salève und *Ctenostreon complanatum*, Stoliczka aus der Ootatoor-Gruppe.

In den stramberger Schichten ist *Ctenostreon* zwar zahlreich vertreten, allein der Erhaltungszustand lässt viel zu wünschen übrig. Die äusserste Skulptur ist häufig zerstört, der Byssusausschnitt ist selten, die Ligamentgrube niemals deutlich zu beobachten. Unter solchen Umständen erschien es zweckmässig, eine genaue Fixirung der vorliegenden Arten nicht vorzunehmen. Eine Reihe Exemplare von geringer Grösse habe ich unter dem Namen *Ctenostreon aff. rubicundum*, Boehm zusammengefasst. Eines dieser Exemplare steht der angezogenen Species jedenfalls sehr nahe; die übrigen sind schlanker, als *Ctenostreon rubicundum*. Von *Ctenostreon elongatum*, Münster sp. (*Lima*) unterscheiden sich die vorliegenden Stücke durch die wellenförmig gebogenen Rippen. *Ctenostreon angustum*, Buvignier sp. (*Lima*) hat weniger gebogene, weniger zahlreiche Rippen und breitere Zwischenräume. Die Exemplare stammen von Chlebowitz, Iskritschin, Kotzobenz,

*) *Lima luciensis*, Morris und Lycett ist vermuthlich von *Lima luciensis*, d'Orbigny verschieden. d'Orbigny gibt von seiner Species an, dass sie Aehnlichkeit mit *Ctenostreon proboscideum* habe. Die Art, welche Morris und Lycett aus dem englischen Grossoolit abbilden, gehört nicht zu *Ctenostreon*.

Stanislowitz, Willamowitz und Wischlit. Ueberwiegend sind es Steinkerne und Abdrücke, das Exemplar von Chlebowitz, sowie die meisten Stücke von Stramberg sind beschalt. Der Abdruck von Iskritschin zeigt sehr schön den Byssusausschnitt. Ferner wurden mehrere Formen als *Ctenostreon aff. rotundatum*, Buvignier sp. (*Lima*) zusammen gefasst. Sie stehen nach äusserer Gestalt und nach Skulptur der angezogenen Species sehr nahe, und stammen ausschliesslich von Stramberg. Schliesslich habe ich eine Reihe Exemplare als *Ctenostreon aff. Magdalena*, Buvignier sp. (*Lima*) bezeichnet. Uebrigens kann man nach dem vorliegenden Materiale zweifellos mehr als diese drei Species unterscheiden.

XXXIII. *Lima*, Bruguière, 1791.

Die Gattung *Lima* im weiteren Sinne umfasst eine enorme Menge von Arten. Die Zahl derselben beläuft sich zum mindesten auf 400. Wie bei *Pecten* ist es demnach auch hier aus rein practischen Gründen geboten, die Gattung *Lima* zu gliedern. Die von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Untergattungen oder Sectionen sind sehr dankenswerth. Sie gründen sich nämlich zumeist auf Merkmale, welche leicht aufzufassen sind. In dieser Beziehung unterscheidet sich die Gattung *Lima* sehr vortheilhaft von anderen Gattungen. Der Mehrzahl nach hat man hier mit „guten“ Untergattungen zu thun.

Als eine der früheren Gruppierungen sei zuerst die von Quenstedt erwähnt. Quenstedt, dem Beispiele von J. Sowerby folgend, unterscheidet in seinen Werken *Lima* und *Plagiostoma*. Unter ersterem Namen werden offenbar die mehr gleichseitigen, unter letzterem die mehr ungleichseitigen Formen zusammen gefasst. In seinem Werke: Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. Nachtrag. S. 30 zerlegt F. A. Roemer die umfassende Gattung *Lima* in die 2 grossen Gruppen der *Aequales* und *Lunulatae*. Die *Aequales* umfassen die gleichseitigen Formen, entsprechen also ungefähr der *Lima* bei Quenstedt. Die *Lunulatae* umfassen die mehr ungleichseitigen Formen und entsprechen demnach der *Plagiostoma* bei Quenstedt. Die *Aequales* zerlegt F. A. Roemer in *Plicatae* und *Dorsales*. Beide Untergruppen sind in der neueren Systematik wiederzufinden und es dürfte dies wohl für ihre Vortrefflichkeit sprechen. Die zweite, grosse Gruppe der *Lunulatae* zerlegt F. A. Roemer in drei Untergruppen, nämlich in die *Sulcatae*, die *Canaliculatae* und die *Striatae*. Hiervon sollen die *Sulcatae* scharf gekielte, schrägseitige Rippen besitzen; die *Canaliculatae* einfache, oben flache oder gerundete Rippen, die *Striatae* zahlreiche Streifen mit dichotomen Zwischenräumen. Diese 3 Untergruppen lassen sich nicht aufrecht erhalten. Es existiren eine Menge Formen, welche an verschiedenen Stellen verschiedene Skulptur zeigen, so dass man eines und dasselbe Exemplar sowohl der einen wie der anderen Untergruppe zu-

weisen könnte. Es gilt dies zum Beispiel für die bekannte *Lima gigantea*, J. Sowerby sp. (*Plagiostoma*). Dieselbe zeigt zumeist „zahlreiche Streifen, welche dichotome Zwischenräume haben“ und wird desshalb von F. A. Roemer zu den *Striatae* gestellt. Allein man beobachtet häufig auch „einfache, oben flache oder gerundete Rippen“ und könnte desshalb *Lima gigantea* mit eben demselben Rechte zu den *Canaliculatae* gestellt werden. Es sind demnach die Untergruppen der *Lunulatae* nicht gut zu verwerthen. Dagegen haben, wie oben bemerkt, die Untergruppen der *Aequales*, also die *Plicatae* und *Dorsales* ihren vollen Werth. Es sind dieselben, welche in der neueren Systematik mit dem besonderen Namen *Ctenostreon* und *Limatula* belegt worden sind. Eine weitere Eintheilung der Gattung *Lima* findet sich bei Thurmann. *Lethaea bruntrutana*. S. 235. Thurmann fasst alle hierher gehörigen Arten unter dem Namen *Lima* zusammen und theilt diese Gattung, ähnlich wie Quenstedt und F. A. Roemer in gleichseitige und ungleichseitige Formen. Die ungleichseitigen Formen zerlegt Thurmann, meist nach der Skulptur, in 7 Gruppen. Diese Gruppen sind nicht sehr practisch, denn es ist selbst bei gutem Materiale kaum möglich, die Eintheilung von Thurmann inne zu halten. Die gleichseitigen Formen zerlegt Thurmann in 4 Gruppen, und zwar in die „*Pectiniformes*“, „*Mytiliformes*“, „*Cardiiformes*“ und „*Inoceramiiformes*“. Es wird gezeigt werden, dass diese Gruppen im allgemeinen heutigen Untergattungen entsprechen. In Zittels Handbuch der Palaeontologie ist die Gattung *Lima* in folgende 7 Untergattungen zerlegt:

Radula, *Mantellum*, *Acesta*, *Plagiostoma*, *Limatula*, *Ctenoides*, *Ctenostreon*. Die drei zuletzt genannten subgenera oder genera umfassen die mehr gleichseitigen Formen und decken sich ungefähr mit Quenstedts *Lima* s. s. *Ctenostreon* entspricht der Gruppe der „*Pectiniformes*“ bei Thurmann; *Ctenoides* wahrscheinlich der Gruppe der „*Inoceramiiformes*“; *Limatula* der Gruppe der „*Mytiliformes*“ und vielleicht zum Theil auch der der „*Cardiiformes*“. *Ctenostreon*, *Ctenoides* und *Limatula* sind sehr brauchbar. *Ctenostreon* wurde schon vorher abgehandelt. *Ctenoides* umfasst mässig gewölbte Formen mit wenig starken, schuppigen Radialrippen und Byssusausschnitt; *Limatula* kleine, mehr oder weniger stark gewölbte Formen ohne Byssusausschnitt, bei denen die Radialrippen gewöhnlich nur in der Mitte der Schale entwickelt sind. Man wird im allgemeinen, selbst bei mässigem Erhaltungszustande, selten im Zweifel sein, zu welchen von den letzteren beiden Untergattungen man die eine oder die andere Form zu stellen hat.

Die ungleichseitigen Limen sind bei Zittel auf folgende Untergattungen vertheilt: *Radula*, *Mantellum*, *Acesta*, *Plagiostoma*. Diese 4 Untergattungen sind bei weitem nicht so practisch, wie die vorher genannten. Was zuerst *Mantellum* betrifft, so ist dasselbe für gut erhaltene Formen sehr leicht zu verwenden. Ist jedoch der Erhaltungszustand kein günstiger, liegen vor allem nur einzelne Klappen vor, so dürfte die Zugehörigkeit zu *Mantellum* nicht immer leicht zu erweisen sein. Trotzdem wird man *Mantellum* vielleicht beibehalten können. Anders verhält es sich mit

Acesta. Diese Untergattung ist von den Gebrüdern H. und A. Adams gegründet, und zwar in ihrem Werke: The genera of recent mollusca etc. Bd. 2. S. 558. Den Typus der neuen Untergattung bildet die lebende *Lima excavata*, Fabricius *). Als Hauptmerkmal wird angegeben, dass die Ligamentgrube excentrisch und zwar über dem vorderen Ohre liege. Stoliczka. Cretaceous fauna of southern India. Bd. 3. S. 413 nimmt die neue Untergattung an. Von der Ligamentgrube wird hier gesagt, sie liege schief und excentrisch unter dem Wirbel. Ob dieselbe nach vorn oder nach hinten gerückt sei, ist nicht ersichtlich. Zittel. Handbuch der Palaeontologie. Bd. 1. Abthl. 2. S. 26 hat *Acesta* ebenfalls acceptirt. Hier ist wie bei den Gebrüdern Adams angegeben, dass sich die Bandgrube excentrisch über dem vorderen Ohre befinde. Es liegt nun von *Lima excavata* ein ausgezeichnetes, norwegisches Exemplar vor. An diesem liegt die Bandgrube zwar excentrisch, aber nicht über dem vorderen, sondern über dem hinteren Ohre. Auch in der Abbildung von Chemnitz: Neues, systematisches Conchylien-Kabinet. Bd. 13. Taf. 68. Fig. 654 liegt die Bandgrube bestimmt über dem hinteren Ohre. Hiernach wäre also vorerst die Diagnose von *Acesta* umzuändern. Allein selbst mit dieser Correctur ist die Untergattung schwerlich aufrecht zu erhalten. Erstens ist das charakteristische Merkmal von *Acesta* für palaeontologische Zwecke sehr unpractisch, denn bei älteren Formen ist die Bandgrube nur selten zu beobachten. Ferner aber ist der Unterschied, auf welchen *Acesta* gegründet worden ist, so gering, dass derselbe zur generischen Trennung schwerlich zu benutzen ist. Stoliczka freilich rechnet ausser *Lima excavata* noch 20 cretaceische Limen zu *Acesta*. Die Bandgrube ist bei diesen 20 Arten wohl schwerlich beobachtet worden; und ich möchte glauben, dass die Untergattung *Acesta* nicht acceptirt werden kann. Ebenso erscheint es nicht recht thunlich, *Radula* und *Plagiostoma*, wenigstens in ihrer heutigen Fassung, beizubehalten. Für *Plagiostoma* wird angegeben, dass sie glatt oder fein radial gestreift ist. Ferner sollen die Streifen meist nur an den Seiten deutlich sichtbar sein. Diese Merkmale gelten vielleicht für *Lima gigantea*. Bei den meisten anderen Arten, welche man zu *Plagiostoma* gestellt hat, treffen sie nicht zu. Was zuerst die Skulptur betrifft, so ist keine einzige dieser Arten glatt. Sehr viele besitzen nicht feine, radiale Streifen, sondern kräftige, radiale Rippen. Kräftige radiale Rippen besitzen zum Beispiel:

Lima lineata, Schlotheim. Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 79. Taf. 100. Fig. 3.

Lima semicircularis, Goldfuss. l. c. S. 83. Taf. 101. Fig. 6.

Lima laeviuscula, J. Sowerby sp. (*Plagiostoma*). Mineral conchology etc. Bd. 4. S. 112. Taf. 382.

Lima Hoperi, Deshayes. d'Orbigny. Paléontologie française. Bd. 3. S. 564. Taf. 424. Fig. 10—13.

*) Als Autor dieser Art wird überall Chemnitz genannt; Chemnitz selbst citirt aber ausdrücklich Fabricius. Neues, systematisches Conchylien-Cabinet. Bd. 7. S. 356.

Ferner wird für *Plagiostoma* angegeben, dass die Streifen meist nur an den Seiten deutlich sichtbar seien. Dies ist für die Mehrzahl der Arten überhaupt nicht der Fall. Wenn es statthat, so ist es entweder individuell, oder ist eine Folge des Erhaltungszustandes. Letztere Erkenntniss hat sich in neuerer Zeit mehr und mehr Bahn gebrochen. Arten, welche man früher für durchaus verschieden hielt, sind daraufhin identificirt worden. Es gilt dies zum Beispiel für *Lima tumida*, A. Roemer und *Lima semicircularis*, Goldfuss; welche heute fast allgemein als eine und dieselbe Species aufgefasst werden. Es gilt dies ferner für *Lima Boidini*, Sauvage und Rigaux und *Lima seminuda*, Sauvage und Rigaux, welche de Loriol unter ersterem Namen vereinigt. (de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 171). Auch bei *Lima lineata*, Schlothheim bedecken die Rippen bald die ganze Schale, bald verschwinden sie auf der Mitte der Schalenoberfläche. Wenn demnach bei gewissen Vorkommnissen die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche verschwinden, so ist dieses Merkmal für generische Trennung sicher nicht festzuhalten. In der Skulptur findet sich nach dem oben ausgeführten also kein Unterschied zwischen *Radula* und *Plagiostoma*. Aber auch in der Form lässt sich kein durchgehender Unterschied fixiren, so dass in der That die beiden Untergattungen nach der heutigen Fassung schwerlich aufrecht zu erhalten sind. Am besten zeigen dies *Lima striata* und *Lima lineata*. Beide Species sind nach Form und Skulptur einander sehr ähnlich und doch wird die eine zu *Radula*, die andere zu *Plagiostoma* gestellt. Aus diesen Gründen habe ich im nachfolgenden die Untergattungen *Radula* und *Plagiostoma* unter dem Namen *Lima* zusammengefasst. Ausdrücklich sei jedoch bemerkt, dass bei der ausserordentlichen Menge der hierher gehörigen Arten eine brauchbare Gliederung sehr dankenswerth wäre.

In den stramberger Schichten konnte *Mantellum* nicht nachgewiesen werden. Es vertheilen sich demnach die bezüglichen Formen auf: *Ctenoides*, *Limatula* und *Lima* s. s.

XXXIII a. *Ctenoides*, Klein, 1753.

Die Untergattung *Ctenoides* wurde 1753 von Klein gegründet und zwar für Formen vom Typus der *Lima scabra*, Born. Die Untergattung ist gleichseitig, wie *Ctenostreon*; sie unterscheidet sich jedoch durch ihre Form und durch die wenig starken, schuppigen Radialrippen. H. und A. Adams rechnen zu *Ctenoides* 2 lebende Arten. Stoliczka macht 13 Species aus der Kreide namhaft. Aus dem Jura war die Untergattung früher nicht bekannt, doch ist sie sowohl in den kelheimer Diceraskalken, als auch in den stramberger Schichten zweifellos vertreten.

115). 1. *Lima (Ctenoides) ctenoides*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 1.

Die Species ist wenig schief, fast gleichseitig, viel breiter als lang. Der Vorderrand ist schwach, Mantel- und Hinterrand sind etwas stärker gebogen. Eine lunula ist nicht entwickelt, dagegen ist die Schale am Vorderrande, dicht unter dem Wirbel, zu einer klaffenden Oeffnung aufgewulstet. Die Oberfläche ist mit Radialrippen bedeckt, welche nach dem Vorder- und Hinterrande divergiren. Dieselben sind durch schmale Furchen getrennt, welche unter der Lupe dicht punktirt erscheinen.

Bemerkungen. Die Untergattung *Ctenoides* war bisher älter als cretaceisch nicht bekannt. Zu *Ctenoides* gehört auch *Lima lingula*, Boehm aus den kelheimer Diceraskalken.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Stramberg. Höchst wahrscheinlich auch in Tieschan.

Taf. 69. Fig. 1. *Lima (Ctenoides) ctenoides*, Boehm. Linke Klappe. Stramberg. †.

XXXIII b. *Limatula*, Wood, 1839.

Die Untergattung *Limatula* umfasst kleine, mehr oder weniger gewölbte Formen, welche vorwiegend radiale Skulptur besitzen. Die radialen Rippen sind häufig nur auf der Mitte der Schalenfläche entwickelt, während die Seiten keine radiale Skulptur besitzen. Manchmal zeigt auch die Mitte der Schalenoberfläche kräftige, radiale Rippen, während die Berippung auf den Seiten schwach und undeutlich wird. Oder drittens, die ganze Schalenoberfläche ist mit fast gleich starken Rippen bedeckt. Der letzte Fall ist für die Erkennung der Untergattung der ungünstigste, denn es fehlt alsdann ein sehr charakteristisches Merkmal. Allein selbst in diesem ungünstigen übrigens ziemlich seltenen Falle ist die Untergattung *Limatula* ziemlich leicht zu erkennen. *Limatula* ist fast stets etwas schief und unterscheidet sich schon dadurch in den meisten Fällen von der fast gleichseitigen *Ctenoides*. Ausserdem aber klafft *Ctenoides* am Vorderrande, während dies bei *Limatula* nicht der Fall ist. *Ctenostreon* unterscheidet sich von *Limatula* sofort durch seine kräftigen Rippen. *Mantellum* klafft am Vorderrande und ist ausserdem ungleichseitiger als *Limatula*. Die bekannteste hierher gehörige Art ist *Limatula gibbosa*, J. Sowerby sp; welche vor allem im Bajocien stark entwickelt ist und zum Beispiel in den Eisenooliten von Bayeux in zahlreichen Exemplaren leicht gesammelt werden kann. *Limatula gibbosa* gehört zu jener Gruppe von *Limatulen*, bei welcher auf der Mitte der Schalenoberfläche starke, auf beiden Seiten dagegen schwache Rippen entwickelt sind. Die schwachen Rippen werden nach und nach ganz undeutlich, so dass die Zahl derselben

sehr schwer festzustellen ist. Aber auch die Zahl der starken Rippen ist mit Bestimmtheit nicht anzugeben und zwar desshalb, weil die Grenze zwischen starken und schwachen Rippen keine scharfe ist. Dazu kommt noch, dass zwischen den starken Rippen hin und wieder eine schwächere Mittelrippe ausgebildet ist. Die Ausbildung dieser Zwischenrippe ist offenbar ganz individuell. Bei manchen Exemplaren sind mehrere Zwischenrippen ausgebildet, bei anderen ist nur eine zu beobachten oder die Zwischenrippen fehlen vollständig. Aus diesen Gründen erklärt es sich, dass die Zahl der Rippen bei *Limatula gibbosa* von verschiedenen Autoren sehr verschieden angegeben wird. J. Sowerby zählt 18 Rippen, Morris und Lycett zählen 11—13 Rippen. Quenstedt giebt im „Jura“ 12, im „Handbuch der Petrefaktenkunde“ 17—20 Rippen an. Bei meinen Exemplaren von Bayeux schwankt die Zahl der starken Rippen zwischen 12 und 18, hierbei muss jedoch noch einmal bemerkt werden, dass die Grenze zwischen starken und schwachen Rippen eine willkürliche ist. Ausserdem ist beachtenswerth, dass die Zahl der starken Rippen für die beiden Klappen einer Schale nicht immer gleich zu sein scheint. Man ersieht hieraus, dass die Zahl der Rippen für sich allein nur mit Vorsicht und jedenfalls erst in zweiter Linie zu spezifischer Unterscheidung benutzt werden kann. In erster Linie verdient die äussere Form berücksichtigt zu werden. Die *Limatulen* sind bald länglich, bald gerundet, bald gewölbt, bald mehr flach, bald fast gleichseitig, bald ziemlich schief. Nimmt man zu diesen wichtigen Merkmalen noch die Skulptur, so ist es nicht schwer, die bekannten Arten von einander zu unterscheiden.

Die Untergattung *Limatula* beginnt im Jura und setzt bis in die heutigen Meere fort. In den stramberger Kalken konnten zwei Arten nachgewiesen werden, welche beide neu sind. Eine derselben tritt auch in den tithonischen Kalken von Wimmis am thuner See auf.

116). 1. *Lima (Limatula) dispersa*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 2 und 3.

Die Species ist länglich oval, eiförmig, etwas schief, viel breiter als lang, vorn mehr verflacht als hinten. Die Wirbel sind kräftig entwickelt und stark nach innen gekrümmt. Die Mitte der Schalenoberfläche zeigt 16 kräftige Rippen, welche durch breitere Zwischenräume getrennt sind. Die Flanken zeigen keine radiale Skulptur. Unter der Lupe beobachtet man auf der ganzen Schalenoberfläche dichte, concentrische Streifung.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Limatula gibbosa*, J. Sowerby sp. durch die bei weitem dichter stehenden Rippen und dadurch, dass die Flanken keine radiale Skulptur besitzen. Bei *Limatula lepida*, Dollfus sp. ist der Vorderrand grade abgeschnitten und die Furchen zwischen den Rippen sind mit feinen Radialstreifen erfüllt.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Chlebowitz, Stramberg. Ausserdem besitzt das münchener, palaeontologische Museum 2 Exemplare von Wimmis am thuner See.

Taf. 69. Fig. 2. *Lima (Limatula) dispersa*, Boehm. Linke Klappe. Chlebowitz. Berliner Universitäts-Sammlung.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

117). **2. Lima (Limatula) bucculenta**, Boehm.

Taf. 69. Fig. 4 und 5.

Die Species ist länglich oval, wenig ungleichseitig, stark gewölbt, breiter als lang, vorn nur ein wenig abschüssiger als hinten. Die Wirbel sind kräftig entwickelt und nach innen gekrümmt. Vorderes und hinteres Ohr sind deutlich ausgebildet und von gleicher Grösse. Die Mitte der Schalenoberfläche zeigt gegen 15 kräftige Rippen, welche durch Zwischenräume von etwas wechselnder Breite getrennt sind. Die Zwischenräume sind meist ebenso breit wie die Rippen. Die Flanken zeigen sehr schwache radiale Skulptur. Die Schalenoberfläche besitzt ausserdem breite, concentrische Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Limatula globularis*, Laube durch ihre Skulptur. *Limatula salevensis*, de Loriol ist weniger gewölbt; auch erstrecken sich bei dieser die Rippen in fast gleicher Stärke über die ganze Schalenoberfläche. Das abgebildete Exemplar stammt von Stramberg und ist das einzige, welches in vollkommener Erhaltung vorliegt. Es gehört der k. k. geologischen Reichsanstalt. Im münchener palaeontologischen Museum befindet sich kein Exemplar von Stramberg; dagegen liegen von anderen Fundpunkten eine grosse Anzahl Stücke vor, welche zweifellos zu obiger Species gehören. Es sind überwiegend Steinkerne; die Schalenoberfläche ist ausserordentlich selten und dann sehr mangelhaft erhalten. An den Steinkernen ist der Mantelrand häufig stark vertieft.

Untersuchte Stücke: 90.

Vorkommen: Bobrek, Chlebowitz, Kotzobenz, Stramberg, Willamowitz.

Taf. 69. Fig. 4. *Lima (Limatula) bucculenta*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 5. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

Uebersicht der bekannteren fossilen Limatulen.

Arten, welche nicht zu *Limatula* gehören, oder die ganz ungenügend bekannt sind, wurden mit einem † versehen.

Aus dem Tertiär.

1. *Limatula bulloides*, Defrance, 1823. Dictionnaire des sciences naturelles. Bd. 26. S. 445. p. p. Identisch mit *Limatula subauriculata*, Montagu.

2. *Limatula nivea*, Renieri sp. (*Ostrea*), 1804. Tavola alfabetica delle conchiglie adriatiche. Identisch mit *Limatula subauriculata*, Montagu.

† 3. *Limatula Nysti*, Speyer, 1862—1864. Gehört zu *Limca*. In der Arbeit: Die Tertiärfauna von Söllingen etc. Palaeontographica. Bd. 9. S. 312. Taf. 42. Fig. 6 a—e stellt Speyer die Art zu *Limatula*. Die Figur 6 b zeigt deutlich, dass eine *Limca* vorliegt. In der Arbeit: Das marine Mitteloligocän Norddeutschlands etc. Palaeontographica. Bd. 16. S. 233 bemerkt v. Koenen, dass bei seinem Exemplare von *Limatula Nysti* der Schlossrand nicht eine so deutliche Zähnelung besitzt, wie Speyer angiebt. Das münchener, palaeontologische Museum besitzt 6 Exemplare der sogenannten *Limatula Nysti* von Söllingen. An allen ist die Zähnelung des Schlossrandes deutlich wahrzunehmen, die Art gehört mithin sicherlich zu *Limca*. Nur muss bemerkt werden, dass hier die Vergrößerung selbst der schärfsten Lupen kaum ausreicht. Um die Zähnelung deutlich zu beobachten, wird man gut thun, die Objective von Mikroskopen oder das Mikroskop selbst zu benutzen.

4. *Limatula subauriculata*, Montagu sp. (*Pecten*), 1808. M. Hoernes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Bd. 2. S. 389. Taf. 54. Fig. 6. Nach M. Hoernes identisch mit *Limatula bulloides*, DeFrance und mit *Limatula nivea*, Renieri sp. Sehr schmal, verlängert eiförmig, gleichseitig. Die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche stark, nach beiden Seiten zu schwächer.

Aus der Kreide.

5. *Limatula angusta*, Reuss, 1854. Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen etc. S. 147. Taf. 28. Fig. 17. Sehr schmale, lang eiförmige, fast gleichseitige Form, welche sich nach oben nur wenig verschmälert. Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

† 6. *Limatula?* *appressa*, Gabb, 1864. Palaeontology of California. Bd. 1. S. 202—203.

7. *Limatula Archiaci*, Briart und Cornet, 1865. Description des fossiles de la meule de Bracquegnies. S. 51. Taf. 4. Fig. 16—17. Sehr schmal, fast gleichseitig; die ganze Schalenoberfläche ist mit Rippen bedeckt.

8. *Limatula decussata*, Goldfuss, 1834—1840. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 91. Taf. 104. Fig. 5. Länglich ovale, etwas ungleichseitige Form. Die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche stark, nach beiden Seiten zu schwächer.

9. *Limatula Dupiniana*, d'Orbigny, 1845. Paléontologie française. Bd. 3. S. 535. Taf. 415. Fig. 18—22. Länglich ovale, sehr ungleichseitige Form. Die Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

† 10. *Limatula elegantula*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. Bd. 2. étage 22. Nr. 778. Ungenügend bekannt. In der Paléontologie française nicht erwähnt.

11. *Limatula paucicostata*, Reuss, 1846. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Abthl. 2. S. 33. Taf. 38. Fig. 4. Scharfe, schräg-

seitige Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche. In den Zwischenräumen je eine erhabene Längslinie.

12. *Limatula persimilis*, Stoliczka, 1871. Cretaceous pelecypoda of southern India. S. 420. Taf. 29. Fig. 4 und 5. Länglich oval. Etwas schiefe Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

13. *Limatula semicostata*, A. Roemer, 1841. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. S. 55.

14. *Limatula semisulcata*, J. Sowerby, 1836. (?Nilsson, ?Goldfuss). Vergl. Stoliczka. Cretaceous fauna of southern India. Bd. 3. S. 420 und Brauns. Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften. Bd. 46. S. 387.

† 15. *Lima septemcostata*, Reuss, 1846. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Abthl. 2. S. 33. Taf. 38. Fig. 5. Wird von Stoliczka zu *Limatula* gestellt, gehört aber nicht hierher.

16. *Limatula subaequilateralis*, d'Orbigny, 1845. Paléontologie française. Bd. 3. S. 558. Taf. 423. Fig. 1—5. Länglich ovale, ungleichseitige, sehr charakteristische Form. Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

17. *Limatula subcarinata*, Briart und Cornet, 1865. Description des fossiles de la meule de Bracquegnies. S. 50. Taf. 4. Fig. 18—20. Gerundet oval, anscheinend wenig ungleichseitig.

18. *Limatula Tombecki*, d'Orbigny, 1845. Paléontologie française. Bd. 3. S. 534. Taf. 415. Fig. 13—17. Gerundet oval, etwas schief, die Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

Aus dem Jura.

19. *Limatula consobrina*, d'Orbigny, 1845. Murchison etc. Géologie de la Russie d'Europe etc. Bd. 2. S. 477. Taf. 42. Fig. 5—7. Länglich oval, etwas ungleichseitig. Steht der *Limatula gibbosa* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die Art der Berippung.

† 20. *Limatula Erato*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. Bd. 1. étage 9. Nr. 225.

21. *Limatula gibbosa*, J. Sowerby, 1817. Morris und Lycett. The great oolite from Minchinhampton. Bd. 2. S. 28. Taf. 3. Fig. 7. Roeder. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 46. Taf. 1. Fig. 13. Länglich ovale, etwas ungleichseitige Form. Die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche stark, nach den Seiten zu schwach.

22. *Limatula globularis*, Laube, 1867. Bivalven von Balin. S. 17. Taf. 1. Fig. 13. Gerundet, stark gewölbt, etwas ungleichseitig. Rippen auf der ganzen Schalenoberfläche.

† 23. *Limatula Helena*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. Bd. 1. étage 10. Nr. 390. Ungenügend bekannt.

24. *Limatula helvetica*, Oppel, 1856—1858. (= *Lima gibbosa*, Goldfuss non J. Sowerby). Lycett. Supplementary monograph on the mollusca from the stonesfield slate etc. S. 41. Taf. 33. Fig. 8. Länglich oval, wenig schief.

Die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche stark, nach den Seiten zu schwach.

† 25. *Limatula? interstincta*, Phillips sp. (*Plagiostoma*), 1839. Illustrations of the geology of Yorkshire etc. Bd. 2. S. 151. Taf. 7. Fig. 14.

26. *Limatula lepida*, Dollfus, 1863. La faune kimmérienne du cap de la Hève. S. 82. Taf. 15. Fig. 7—11. Länglich oval, ziemlich schief. Die Rippen auf der Mitte der Schalenoberfläche stark, nach beiden Seiten zu schwach. Die Zwischenräume zeigen feine radiale Linien.

27. *Limatula minuta*, A. Roemer, 1839. Norddeutsches Ooliten-Gebirge. Nachtrag. S. 30. Taf. 18. Fig. 29. Wahrscheinlich identisch mit *Limatula suprajurensis*. Vergleiche Struckmann. Der obere Jura von Hannover. S. 82.

28. *Limatula minutissima*, d'Orbigny, 1847. Prodrome de paléontologie. Bd. 2. étage 14. Nr. 334. Identisch mit *Lima minuta*, A. Roemer.

29. *Limatula salevensis*, de Loriol. Mont Salève. S. 28. Taf. D. Fig. 10 und 11. Gerundet. Rippen auf der ganzen Schalenoberfläche.

30. *Limatula suprajurensis*, Contejean, 1859. de Loriol. Portlandien de l'Yonne. S. 205. Taf. 15. Fig. 1 und 2. Länglich oval, fast gleichseitig. Rippen nur auf der Mitte der Schalenoberfläche.

XXXIII c. *Lima*, s. s.

Die Gattung *Lima* s. s. umfasst in der vorliegenden Arbeit diejenigen Formen der ursprünglichen Gattung *Lima*, welche sich durch starke Ungleichseitigkeit auszeichnen. Wie schon bemerkt, hat v. Quenstedt die hierher gehörigen Arten unter dem Namen *Plagiostoma* behandelt. Thurmann fasst sie unter der Bezeichnung „Inéquilatères“ zusammen. In Zittels Handbuch der Paläontologie sind die betreffenden Species auf die 4 Untergattungen *Plagiostoma*, *Acesta*, *Mantellum* und *Radula* vertheilt. Zu *Lima* s. s. gehört die überwiegende Mehrzahl der bekannten Formen und es wäre sehr dankenswerth, wenn diese, an Arten überreiche Gattung in brauchbarer Weise gegliedert würde.

Die Formen, welche zu *Lima* s. s. gehören, bereiten der specifischen Bestimmung häufig bedeutende Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten können in gewissen Fällen vollständig unüberwindlich werden, so dass *Lima* s. s. neben *Pecten* zu den unerquicklichsten Bivalvengattungen gehört. Die specifische Unterscheidung ist wie bei *Pecten* besonders deshalb so schwierig, weil sie zumeist auf der Skulptur beruht. Die Skulptur aber ist für fossile Formen sehr unzuverlässig und kann nur mit grösster Vorsicht verwendet werden. Vor allem sei darauf hingewiesen, dass selbst bei anscheinend gut erhaltenen Exemplaren die Skulptur an verschiedenen Stellen sehr verschieden sein kann. Ein Beispiel bietet *Lima rigida*, J. Sowerby sp. (*Plagiostoma*). Diese Art unterscheidet sich bekanntlich von *Lima tumida*,

A. Roemer und verwandten Formen vor allem durch ihre Skulptur. Während man nämlich bei *Lima tumida* breite Rippen und schmale, punctirte Furchen beobachtet, zeigen sich bei *Lima rigida* schmale, linienförmige Rippen und sehr breite, concentrisch gestreifte Zwischenräume. Der Unterschied ist augenfällig, dennoch gilt derselbe, was *Lima rigida* betrifft, nur für einen Theil der Schale, nämlich für den Theil, welcher am Mantelrande liegt. Hier beobachtet man in der That linienförmige Rippen, welche durch sehr breite Zwischenräume getrennt sind. Verfolgt man aber diese Skulptur nach oben, zum Wirbel, so verwandelt sie sich nach und nach vollständig. Aus linienförmigen Rippen mit breiten Zwischenräumen werden breite, flache Rippen mit schmalen, punktirtten Zwischenräumen und in der Nähe des Wirbels zeigt *Lima rigida* genau die Skulptur von *Lima tumida*. Ich lasse es dahin gestellt, ob man diese Erscheinung durch blosse Abnutzung der Schale erklären kann, ob nicht vielmehr eine specifische Eigenthümlichkeit vorliegt. Jedenfalls aber ist klar, dass solche Aenderung in der Skulptur die Unterscheidung der Arten ausserordentlich erschwert. Auf eine andere Thatsache wurde schon bei der allgemeinen Einleitung zur Gattung *Lima* hingedeutet. Man beobachtet nicht selten, dass die Skulptur plötzlich in der Mitte der Schalenoberfläche, oder auch nach dem Mantelrande zu vollständig verschwindet und dass die Schale hier ganz glatt erscheint. So liegt zum Beispiel ein Exemplar aus dem Kimmeridge von Boulogne-sur-mer vor; welches vielleicht zu *Lima Boidini*, Sauvage und Rigaux gehört. Man beobachtet am Wirbel breite, flache Rippen, welche durch ganz schmale, punctirte Furchen getrennt sind. In der Mitte der Schalenoberfläche sowie rings herum am Mantelrande ist die Schale, wenigstens auf der linken Klappe, vollständig glatt. Auch hier wage ich nicht zu entscheiden, ob diese Erscheinung lediglich durch Abnutzung zu erklären ist. Nach dem vorliegenden Exemplare zu urtheilen, dürfte man es eher mit einer individuellen Eigenthümlichkeit zu thun haben. Drittens ist zu beachten, dass die Skulptur sich häufig am Rande der lunula ändert. Sehr schön beobachtet man dies bei der später zu behandelnden *Lima latehunulata*, Boehm. Die Oberfläche derselben ist mit breiten, flachen Rippen bedeckt, welche durch schmale, punktirte Furchen getrennt sind. Nähert man sich dem Rande der lunula, so ist hier in der Nähe des Wirbels die Skulptur genau dieselbe. Verfolgt man aber an dieser Stelle die Skulptur nach dem Mantelrande zu, so ändert sie sich vollständig. Aus breiten, flachen Rippen mit schmalen Zwischenräumen werden hohe, schmale Rippen mit breiten Zwischenräumen. Es entspricht dies vollkommen der vorhin behandelten Erscheinung bei *Lima rigida*. Hier aber kann nach der Erhaltung der Schale auf das bestimmteste versichert werden, dass nicht Abnutzung die Aenderung der Skulptur bewirkt hat, sondern dass vielmehr eine specifische Eigenthümlichkeit vorliegt. Viertens wäre zu erwähnen, dass häufig die Skulptur in der lunula ganz anders ist, wie auf der übrigen Schale. Auch dafür bietet *Lima latehunulata* ein vortreffliches Beispiel. Die Schalenoberfläche ist mit breiten, flachen Rippen

bedeckt, welche durch schmale punktirt Furchen getrennt sind. Der Grund der lunula zeigt feine, fadenförmige Rippen und breite Zwischenräume. Bei *Lima latelunulata* muss man demnach 3 verschiedene Skulpturen unterscheiden. Zum Schlusse sei noch angedeutet, dass Rippen, welche Anfangs gleich stark waren, im Alter sehr verschieden werden können. Auch dadurch wird manchmal das Aussehen der Skulptur an einem und demselben Exemplare gänzlich umgestaltet. Zu den eben behandelten Erscheinungen tritt nun aber noch die Abblätterung. Schon Etallon weist auf die Abblätterung, „*décortication*“, hin, und zeigt, wie durch dieselbe eine Art ihr Aussehen vollständig verändert *). In der That kann die Abblätterung kaum genug berücksichtigt werden. Durch dieselbe geht bei *Lima notata*, Goldfuss die auffallende, concentrische Streifung, bei *Lima alternicosta*, Buvignier die charakteristische Zwischenrippe vollständig verloren, ohne dass man den Exemplaren irgend welche Veränderung ansieht. Ein sehr merkwürdiges Beispiel für Abblätterung liefert auch die später zu behandelnde *Lima Prati*. Von dieser Species liegen 20 Exemplare vor; bei allen ist die Schale anscheinend vollkommen erhalten. Nirgends beobachtet man Skulptur und daraufhin hat wohl auch Hohenegger die Species handschriftlich *Lima nudata* genannt. Nur an einem einzigen Exemplare kann man beobachten, dass die vorliegenden, anscheinend ganz intacten Schalen nur die innere Schalenschicht besitzen und dass die äussere Schalenschicht völlig abgeblättert ist. An jenem Exemplare ist nämlich ein minimaler Rest der äusseren Schalenschicht erhalten und dieser zeigt eine sehr kräftige Skulptur.

In den stramberger Kalken ist *Lima* s. s., abgesehen von mangelhaftem Materiale, durch 10 Arten vertreten. Die wichtigste und grösste derselben ist

118).

1. *Lima latelunulata*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 6—9.

1881. *Lima latelunulata*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 180. Taf. 38. Fig. 2 und 3.

Die grosse Species ist auffallend gerundet, stark gewölbt, gleichklappig, sehr ungleichseitig, breiter als lang, vorn zum Theil gerade abgeschnitten. Vorderes und hinteres Ohr sind wohl entwickelt, beide von annähernd gleicher Grösse. Die lunula ist sehr breit, stark vertieft und erstreckt sich über einen grossen Theil des Vorderrandes. Der Grund der lunula ist fast eben und setzt scharf gegen die seitliche Begrenzung ab. Bei guter Erhaltung sieht man auf der Mitte der Schalenoberfläche breite, flache Rippen, welche durch schmale Furchen getrennt sind. Die Furchen erscheinen unter der Lupe dicht punctirt. Am Lunularrande ändert sich die Skulptur. In der

*) Etallon. L'étagé Corallien. Abthl. 2. S. 121. Thurmann und Etallon. Lethaea bruntrutana. S. 239.

Nähe des Wirbels gleicht sie der Skulptur auf der Mitte der Schalenoberfläche. Nach dem Mantelrande zu beobachtet man dagegen schmale, fadenförmige Rippen und breite Zwischenräume. Im Grunde der lunula stehen feine, schmale Rippen von ganz eigenartigem Aussehen. Dieselben sind durch breitere Zwischenräume von einander getrennt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gehört ihrer Form und Skulptur nach in die Gruppe der *Lima laeviuscula*. Es ist dies eine Gruppe, welche sehr formenreich aber auch sehr schwierig ist. Dieselbe hat im Jura ihre Hauptverbreitung. Als wichtigere Vertreter mögen genannt sein:

Lima amoena, Terquem. Formation liasique de Luxembourg. S. 102. Taf. 23. Fig. 2.
Lima Boidini, Sauvage und Rigaux. de Lorient. Formation jurassique de Boulogne. S. 171. Taf. 21. Fig. 8 und 9.

Lima Coodei, Damon. Geology of Weymouth. S. 79. Fig. 36.

Lima exaltata, Terquem. Formation liasique de Luxembourg. S. 101. Taf. 22. Fig. 2.

Lima laeviuscula, J. Sowerby sp. (*Plagiostoma*). Goldfuss. Petrefacta Germaniae. Bd. 2. S. 84. Taf. 102. Fig. 3.

Lima monsbeliardensis, Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 309. Taf. 22. Fig. 4–6.

Lima portlandica, Cotteau. de Lorient. Portlandien de l'Yonne. S. 204. Taf. 14. Fig. 8.

Lima rustica, Deshayes. de Lorient. Portlandien de Boulogne. S. 101. Taf. 9. Fig. 6.

Lima spectabilis, Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 307. Taf. 22. Fig. 1–3.

Lima tumida, A. Roemer. de Lorient. Formation jurassique de Boulogne. S. 179. Taf. 21. Fig. 15 und 16.

Lima virgulina, Thurmman. Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 308. Taf. 23. Fig. 1 und 2.

Die wichtigste von diesen Species ist *Lima tumida*, A. Roemer, mit welcher de Lorient l. c. *Lima semilunaris*, Goldfuss, *Lima corallina*, d'Orbigny, *Lima subsemilunaris*, d'Orbigny, *Lima astartina*, Contejean vereinigt. *Lima latehunulata* unterscheidet sich von *Lima tumida* durch die kräftige Entwicklung des vorderen Ohres, welches beinahe eben so gross ist, wie das hintere. Ferner soll bei *Lima tumida* die lunula glatt sein, während sie bei *Lima latehunulata* eine auffallende Skulptur besitzt. Die Beziehungen von *Lima laeviuscula* und *Lima Boidini* unter einander und zu *Lima latehunulata* und *Lima tumida* vermag ich mit dem mir vorliegenden Materiale nicht fest zu stellen.

Schliesslich wäre noch *Lima latehunulata* von Kelheim zu erwähnen. Die Skulptur ist an diesem Vorkommen sehr mangelhaft erhalten. Soweit dieselbe jedoch zu beobachten ist, stimmt sie mit der Skulptur des alpinen Vorkommens völlig überein. Da ferner die äusseren Formen zum verwechseln ähnlich sind, so dürfte an der Identität der beiden Vorkommnisse kaum zu zweifeln sein.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Ignaziberg, Mistrowitz, Stramberg, Willamowitz. Ausserdem Kelheim und Wimmis.

Taf. 69. Fig. 6. *Lima latehunulata*, Boehm. Linke Klappe. Wegen der starken Wölbung ist die Figur sehr verkürzt. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 7. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

Fig. 8. Ein zweites Exemplar derselben Species. Ansicht von vorn. Mistrowitz. †.

Fig. 9. Dasselbe Exemplar. Skulptur der Seitenfläche nahe am Wirbel. Vergrössert.

119).

2. *Lima Pratzl*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 17—19.

1881. *Lima Pratzl*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. *Palaeontographica*. Bd. 28. S. 179. Taf. 37. Fig. 6.

Die Species ist schief oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, vorn grade abgeschnitten. Die lunula ist lanzettlich, schmal und schwach vertieft. Der Schlossrand bildet mit dem Lunularrande einen sehr spitzen Winkel. Die Oberfläche ist mit breiten radialen Rippen bedeckt, welche durch schmale Furchen getrennt sind. Letztere erhalten durch dichte, concentrische Linien ein punctirtes Aussehen. Am Lunularrande in der Nähe des Mantelrandes ist die Skulptur total verändert. Man beobachtet hier feine, fadenförmige Rippen, welche durch breite, flache Zwischenräume getrennt sind. Die Skulptur in der lunula ist nicht bekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Wie bei *Lima latehunulata* beobachtet man auch hier mehrere über einander liegende Schalenschichten. Die äussere derselben ist fast stets abgeblättert. Wenn sie vorhanden ist, so erscheint sie meist stark verändert, weisslich, erdig, matt. Nur an einem Exemplare von Koniakau ist ein geringer Rest der äussern Schalenschicht ziemlich unverändert erhalten. Derselbe befindet sich in der Nähe des Wirbels, dicht am Lunularrande und zeigt die oben geschilderte Skulptur. Gewöhnlich liegt nur die innere Schalenschicht vor. Dieselbe ist, abgesehen von sehr schwachen Eindrücken, glatt. Ohne das Exemplar von Koniakau würde man die Art als eine völlig glatte auffassen. Hohenegger hat sie wohl desshalb handschriftlich stets „nudata“ genannt. Zu *Lima Pratzl* rechne ich eine Reihe kleiner Formen, welche von Stramberg, Willamowitz und Wischlitz vorliegen. Die äussere Form ist mangelhaft, die Skulptur manchmal sehr gut erhalten. Man beobachtet breite, radiale Rippen, welche durch schmale, punctirte Furchen getrennt sind. Von Formen, welche der *Lima Pratzl* nahe stehen, möge hier genannt sein:

Lima aciculata, Goldfuss. *Petrefacta Germaniae*. Bd. 2. S. 82. Taf. 101. Fig. 5.

Lima subpunctata, d'Orbigny. Laube. Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Abthl. 2. S. 72. Taf. 20. Fig. 1.

Lima tithonia, Gemmellaro. *Calcarea a Terebratula janitor di Sicilia*. Abthl. 3. S. 54. Taf. 8. Fig. 5.

Die erste dieser Arten führt Goldfuss von Nattheim und Streitberg auf. Von Streitberg liegt mir nur ein Stück vor. Dasselbe ist sehr mangelhaft erhalten. Man beobachtet weder die lunula noch die Ohren. Die Skulptur stimmt mit der Skulptur von *Lima Pratzii* gut überein, doch ist jene *Lima aciculata* flach, während *Lima Pratzii* ziemlich gewölbt ist. Unter dem Namen *Lima aciculata* bildet de Loriol ein sehr schönes Exemplar aus den Tenuilobatenschichten von Baden ab. Auch dieses Exemplar zeigt dieselbe Skulptur, wie *Lima Pratzii*. Es unterscheidet sich von letzterer Art durch geringe Wölbung sowie durch die geringe Ausdehnung der lunula. *Lima subpunctata*, d'Orbigny ist eine sehr seltene Art von St. Cassian. Das Original von Münster und Laube befindet sich im münchener palaeontologischen Museum. Die Skulptur ist dieselbe, wie bei *Lima aciculata* und *Lima Pratzii*, nur sind die Rippen öfter dichotom gespalten; eine Erscheinung, welche man bei jenen beiden Arten meines Wissens nicht beobachtet. *Lima subpunctata* ist ebenfalls flacher, als *Lima Pratzii*. Eine Form, welche der *Lima Pratzii* jedenfalls recht nahe steht, ist *Lima tithonia*, Gemmellaro. Leider stehen mir von dieser Species keine Original-Exemplare zur Verfügung, und es ist fast unmöglich, ohne dieselben die Beziehungen der betreffenden Art festzustellen. Nach der Abbildung zu schliessen, sind die Rippen bei *Lima tithonia* bedeutend schmaler, als bei *Lima Pratzii*.

Untersuchte Stücke: Grosse Exemplare 20.

Vorkommen: Chlebowitz, Koniakau, Mistrowitz, Skotschau, Stramberg, Willamowitz.

Kleine Exemplare 15.

Vorkommen: Bobrek, Chlebowitz, Koniakau, Willamowitz.

Taf. 69. Fig. 17. *Lima Pratzii*, Boehm. Kleines Exemplar. Linke Klappe. Willamowitz. †.

Fig. 18. Ein zweites Exemplar derselben Species. Grosses Exemplar. Rechte Klappe. Koniakau †.

Fig. 19. Skulptur vergrössert. Die Darstellung ist nicht richtig. Die Skulptur gleicht mehr der Fig. 9 auf Taf. 69.

120).

3. *Lima Kayseri*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 15 und 16.

Die Species ist länglich oval, gleichklappig, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, vorn grade abgeschnitten. Die lunula ist länglich oval, breit und vertieft. Der hintere Theil des Schlossrandes ist beträchtlich länger, als der vordere. Die Oberfläche ist mit breiten, radialen Rippen bedeckt, welche durch schmale Furchen getrennt sind. Die Furchen erscheinen unter der Lupe dicht punctirt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Palaeontographica Supplement II, Abth. 4.

Taf. 69. Fig. 15. *Lima Kayseri*, Boehm. Ansicht von vorn. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 16. Dasselbe Exemplar. Rechte Klappe.

121).

4. *Lima ferri*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 13 und 14.

Die Species ist länglich oval, viel breiter als lang, ungleichseitig, vorn grade abgeschnitten. Die lunula ist mehr oder weniger ausgedehnt, erstreckt sich aber meist über den grössten Theil des Vorderrandes. Die Ohren sind am Steinkerne deutlich abgesetzt und von annähernd gleicher Grösse. Die Oberfläche zeigt breite, kräftige Rippen, welche durch schmale Furchen getrennt sind. Letztere erscheinen unter der Lupe dicht punctirt.

Bemerkungen. Zu *Lima ferri* gehören sehr wahrscheinlich 5 Steinkerne, welche von Wischlitiz vorliegen. Dieselben unterscheiden sich von den typischen Exemplaren durch ihre beträchtlichere Grösse. Während die typischen Vertreter gegen 23 mm lang und gegen 32 mm breit sind, besitzen jene Steinkerne eine Länge von 36 mm und eine Breite von 52 mm. Skulptur ist nur sehr undeutlich erhalten.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz, Wischlitiz.

Taf. 69. Fig. 13. *Lima ferri*, Boehm. Rechte Klappe. Wischlitiz. †.

Fig. 14. Ein zweites Exemplar derselben Species. Rechte Klappe. Wischlitiz. †.

122).

5. *Lima mistrowitzensis*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 21 und 22.

Die Species ist schief oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, sehr schwach gewölbt, vorn grade abgeschnitten. Die lunula ist kurz, wenig vertieft. Der Schlossrand bildet ein vorderes kurzes und ein hinteres, etwas längeres Ohr. Die Oberfläche zeigt gegen 17 kräftige, stark hervortretende Rippen, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. Nach dem Mantelrande zu treten in den Zwischenräumen mehrere, schwächere Rippen auf. Dieselben legen sich an die Flanken der Hauptrippen und sind unter sich verschieden stark. Die Zahl derselben in den einzelnen Zwischenräumen scheint nicht constant zu sein. Man unterscheidet meist 4, manchmal aber auch bestimmt nur 2 Zwischenrippen. Ausserdem beobachtet man Wachsthumslamellen und unter der Lupe eine sehr feine, concentrische Streifung. Die lunula zeigt nur concentrische Streifung. Das hintere Ohr ist concentrisch gefältelt und schwach gerippt.

Bemerkungen. Von Koniakau, Mistrowitz, Willamowitz liegen eine Reihe Exemplare vor, welche vielleicht hierher zu rechnen sind. Die-

selben zeigen zwar im allgemeinen keine Spur der schwächeren, radialen Rippen, allein letztere könnten in Folge des Erhaltungszustandes — theils Abblättrung, theils Steinkernbildung — verloren gegangen sein.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Mistrowitz.

Taf. 69. Fig. 21. *Lima mistrowitzensis*, Boehm. Linke Klappe. Ansicht von vorn.
Mistrowitz. †.

Fig. 22. Dasselbe Exemplar. Linke Klappe von der Seite.

123).

6. *Lima notata*, Goldfuss.

1881. *Lima notata*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. Palaeontographica. Bd. 28. S. 178.

(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Eine oft beschriebene und mehrfach abgebildete Species. Von Stramberg liegen 2 Exemplare vor, welche zeigen, wie leicht man durch die Abblättrung getäuscht werden kann. Das eine dieser Exemplare besitzt einen winzigen Rest der äussersten Schale. Man beobachtet hier zwischen den Rippen sehr deutlich die dicht stehenden, kräftigen, concentrischen Linien, welche die Art characterisiren. Das andere Exemplar besitzt einen ziemlich beträchtlichen Theil der Schale und zwar anscheinend in völlig intactem Zustande. An ihm ist keine Spur jener concentrischen Linien zwischen den Rippen zu beobachten. Eine Species, welche wahrscheinlich mit *Lima notata* identisch ist, ist *Lima complanata*, Laube. (Bivalven von Balin. S. 16. Taf. 1. Fig. 11). Herr Dr. Fuchs war so liebenswürdig, mir die Originale dieser Art, welche sich im k. k. Mineralien-Kabinet in Wien befinden, zur Verfügung zu stellen. Die betreffenden Exemplare sind zu mangelhaft erhalten, um die Identität mit Sicherheit feststellen zu können. Eine weitere Art, welche hier zu nennen wäre, ist *Lima boloniensis*, de Loriol. (Portlandien de Boulogne. S. 102. Taf. 9. Fig. 5). Die Art liegt nicht vor, so dass ein eingehender Vergleich unthunlich ist.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Skotschau, Stramberg. Bobrek? Ausserdem weit verbreitet im weissen Jura Süddeutschlands. Moesch führt die Species aus den birmensdorfer Schichten der Schweiz, Waagen aus den Tenuilobaten-schichten Frankens auf.

124).

7. *Lima alternicosta*, Buvignier.

1878. *Lima alternicosta*, Struckmann. Der obere Jura von Hannover. S. 36. Nr. 108.

1881. *Lima alternicosta*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. S. 178.
Taf. 37. Fig. 5.

1882. *Lima alternicosta*, Roeder. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 45.
Taf. 4. Fig. 8.

(Man vergleiche die Angaben in diesen Werken).

Diese wohlbekannte Species liegt in verschiedenen Grössen von mannigfachen Fundpunkten vor. Die feine, fadenförmige Mittelrippe zwischen den Hauptrippen ist nur an einem Exemplare zu beobachten. Bei allen anderen Stücken ist diese Mittelrippe in Folge des Erhaltungszustandes — Abblättrung oder Steinkernbildung — verloren gegangen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Exemplare, welche unter obigem Namen vereinigt wurden, lassen sich nach der Grösse leicht in zwei Gruppen sondern. Die Formen der einen Gruppe sind ungefähr 23 mm lang und 29 mm hoch. Die Formen der andern Gruppe sind ungefähr 12 mm lang und 15 mm hoch. Anfänglich war ich geneigt, diese beiden Sectionen specifisch zu trennen; es dürfte jedoch richtiger sein, sie unter einem Namen zu belassen. *Lima alternicosta* gehört zu einer Reihe von Arten, welche man passend als Gruppe der *Lima duplicata* zusammen fassen könnte. Die hauptsächlichsten hierher gehörigen Vertreter sind:

Lima alternicosta, Buvignier. de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 174. Taf. 21. Fig. 12—14. Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. S. 157.

Lima argonnensis, Buvignier. de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 173. Taf. 21. Fig. 11.

Lima dimidiata, Etallon. L'étage Corallien. Abthl. 2. S. 125.

Lima duplicata, J. Sowerby sp. (*Plagiostoma*). Mineral conchology etc. Bd. 6. S. 114. Taf. 559. Fig. 3.

Lima Moeschi, de Loriol. Zone à Ammonites tenuilobatus de Wangen. S. 83. Taf. 11. Fig. 14.

Lima pectinoides, Deshayes. Goldfuss. Petrefacta Germaniae. S. 87. Taf. 102. Fig. 12.

Lima rhomboidalis, Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 310. Taf. 22. Fig. 7—10.

Lima sequana, Contejean. Kimméridien de Montbéliard. S. 350. Taf. 27. Fig. 8.

Die wichtigste Frage in Betreff der genannten Formen ist die, ob *Lima alternicosta* und *Lima duplicata* zu trennen sind. Diese wichtige Frage ist von de Loriol in so lichtvoller und eingehender Weise behandelt worden, dass ich mich beschränken kann, auf die betreffenden Ausführungen hinzuweisen. (de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 175. Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. S. 157.) Nur eines sei erwähnt. Wenn *Lima alternicosta* und *Lima duplicata* identisch sind, so würde eine und dieselbe Species vom Bathonien durch alle Schichten des oberen Jura bis in das obere Tithon reichen. Was *Lima duplicata* betrifft, so ist dieselbe bekanntlich von *Limea duplicata* durchaus verschieden. Die beiden Species unterscheiden sich nicht nur durch das Schloss, sondern auch, wie man aus Goldfuss ersehen kann, durch Form und Skulptur. Letzteres muss betont werden, weil Terquem und Jourdy. Bathonien de la Moselle. S. 118 behaupten, dass jene beiden Arten sich äusserlich durchaus ähnlich seien. Laube hat offenbar beide Species mit einander vermengt. Er citirt

von Balin nur *Limea duplicata*, allein in den Literatur-Angaben findet sich als synonym *Plagiostoma duplicata*, J. Sowerby und dies ist sicherlich nicht *Limea duplicata*, sondern wahrscheinlich *Lima duplicata*. Bei Balin kommt übrigens neben *Limea duplicata* auch *Lima duplicata* vor. Man kann dies grade hier sehr leicht nachweisen, denn die Schlösser beider Vorkommnisse sind ohne jede Schwierigkeit zu präpariren. Zittel bildet im Handbuch der Petrefactenkunde. Bd. 1. Abthl. 2. S. 27. Fig. 25 eine *Limea duplicata* aus dem Grossoolite von Langrune ab. Die Form dürfte von *Limea duplicata* verschieden sein. Sie unterscheidet sich von der echten *Limea duplicata* durch Form und Skulptur und scheint eher zu *Limea stantonensis*, de Loriol zu gehören. (Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. S. 158.) *Limea stantonensis* und *Lima alternicosta* sind äusserlich nicht von einander zu unterscheiden. Beide Arten kommen neben einander im Grossoolite von Langrune vor. Man findet also hier 2 Species, welche äusserlich nicht zu trennen sind, aber zwei verschiedenen Gattungen angehören. *Lima dimidiata* ist voraussichtlich mit *Lima alternicosta* identisch. Nach der Beschreibung von Etallon unterscheiden sich beide Arten nur durch ihre Grösse, und zwar so, dass *Lima dimidiata* um die Hälfte kleiner ist, als *Lima alternicosta*. Es wurde in der obigen Diagnose erwähnt, dass man unter den Exemplaren der *Lima alternicosta* aus den stramberger Kalken leicht 2 Gruppen unterscheiden könne und zwar sind die Exemplare der einen Gruppe um die Hälfte kleiner, als die Exemplare der andern Gruppe. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Gruppe der kleineren Exemplare der *Lima dimidiata* entspricht. *Lima Moeschi*, de Loriol, 1878 (non Gemmellaro, 1871) ist eine sehr gute Art. Sie unterscheidet sich von allen anderen Formen durch ihren wenig gebogenen Hinterrand.

Untersuchte Stücke: 27.

Vorkommen: Chlebowitz, Ignaziberg, Koniakau, Mistrowitz, Stramberg, Willamowitz. Ausserdem weit verbreitet im obern Jura Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz.

125).

8. *Lima Marbodi*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 10—12.

Die kleine Species ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang. Der obere Theil des Vorderrandes ist abgestutzt. Die lunula erstreckt sich über mehr als die Hälfte des Vorderrandes, sie ist ziemlich breit, doch nur sehr schwach vertieft. Das vordere Ohr ist sehr klein, das hintere ziemlich ausgedehnt. Die area ist wohl entwickelt, von ziemlicher Breite. Die Oberfläche ist mit kräftigen, schuppigen Radialrippen bedeckt, welche sich auch auf das hintere Ohr erstrecken. Ausserdem beobachtet man schwache, concentrische Anwachsstreifen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species liegt in einer Reihe von Exemplaren vor. Die meisten derselben sind anscheinend vollkommen erhalten, besitzen aber fast keine Skulptur. Nur eine rechte Klappe zeigt die oben beschriebene Berippung. Der äussern Form nach gehören die Vorkommnisse zusammen, doch lässt sich dies mit völliger Sicherheit nicht behaupten. Die Species erinnert in der Form an *Lima ferri*, Boehm. Sie unterscheidet sich von derselben vor allem durch die Skulptur. Ist letztere nicht vorhanden, so kann die Unterscheidung Schwierigkeiten bereiten. Es liegen zum Beispiel eine Reihe Exemplare von Koniakau und Mistrowitz vor, bei denen die Berippung sehr mangelhaft erhalten ist. Ich weiss nicht, ob ich dieselben zu *Lima Marbodi* oder zu *Lima ferri* stellen soll.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 69. Fig. 10. *Lima Marbodi*, Boehm. Skulptur der rechten Klappe in der Nähe des Hinterrandes. Stramberg. †.

Fig. 11. Ein zweites Exemplar derselben Species. Rechte Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 12. Dasselbe Exemplar. Ansicht von vorn.

126).

9. *Lima Fladi*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 23.

Die kleine Species ist länglich oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, vorn grade abgeschnitten. Eine lunula ist nicht entwickelt. Der hintere Theil des Schlossrandes ist bedeutend länger, als der vordere. Vorn befindet sich ein kleines Ohr, hinten ist ein solches nicht ausgebildet. Die Oberfläche ist mit concentrischen, flachen, breiten Lamellen bedeckt, welche etwas über einander greifen und manchmal wulstförmig aufgetrieben erscheinen. Unter der Lupe beobachtet man feine, radiale Linien, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind; ausserdem schwache, concentrische Linien.

Untersuchte Stücke: 1. (Rechte Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 69. Fig. 23. *Lima Fladi*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. †.

127).

10. *Lima strambergensis*, Boehm.

Taf. 69. Fig. 20.

Die vorliegende, rechte Klappe ist schief oval, sehr ungleichseitig. Der Vorderrand ist grade abgeschnitten. Eine lunula ist nicht entwickelt. Mantel- und Hinterrand sind stark und gleichmässig gebogen. Das vordere Ohr ist kräftig von der Schale abgesetzt, jedoch nur von geringer Grösse.

Das hintere Ohr ist wenig deutlich entwickelt und sehr klein. Die Oberfläche ist mit kräftigen Rippen bedeckt, welche durch etwas schmalere Furchen getrennt sind. Letztere erscheinen unter der Lupe dicht punctirt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species erinnert in Form und Skulptur an *Lima ferri*, Boehm. Sie unterscheidet sich von derselben durch ihre weniger schiefe Gestalt, sowie durch das Fehlen der lunula.

Untersuchte Stücke: 1. (Rechte Klappe).

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 69. Fig. 20. *Lima strambergensis*, Boehm. Rechte Klappe. Stramberg. †.

Fam. Spondylidae, Gray.

XXXIV. *Spondylus*, Klein, 1753.

128). 1. *Spondylus moravicus*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 1 und 2.

Die Species ist wenig gewölbt, nahezu gleichseitig, sehr ungleichklappig. Die grössere, rechte Klappe besitzt einen etwas gedrehten Wirbel. Die Ohren dieser Klappe sind von dem übrigen Theile der Schale durch Vertiefungen getrennt. Die Oberfläche ist mit kräftigen Rippen bedeckt, welche meist paarweise angeordnet erscheinen. Unter dem Wirbel liegt ein hohes, dreieckiges Schlossfeld. Die kleinere linke Klappe ist etwas gewölbt als die rechte. Die Ohren gleichen denen der grossen Klappe. Die Oberfläche ist mit radialen Rippen von wechselnder Stärke sowie mit concentrischen Linien bedeckt. Das Schloss der Species ist unbekannt.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 1. *Spondylus moravicus*, Boehm. Kleine Klappe, überragt von dem Schlossfelde der grossen Klappe. Stramberg. †.

Fig. 2. Dasselbe Exemplar. Grosse Klappe.

129). 2. *Spondylus*?

Taf. 70. Fig. 5.

Formen, wie die in Fig. 5 dargestellte, finden sich nicht selten in den stramberger Kalken. Wahrscheinlich sind es die kleineren Klappen eines *Spondylus*.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 5. *Spondylus*? Stramberg. †.

130). 3. *Spondylus globosus*, Quenstedt sp. (*Pecten*.)

Taf. 70, Fig. 3 und 4.

1852. *Pecten globosus*, Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 1. S. 507. Taf. 40. Fig. 46. (non Fig. 45).1867. *Pecten globosus*, Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 2. S. 605. Taf. 51. Fig. 46. (non Fig. 45).1878. *Pecten globosus*, Rzehak. Ablagerungen jurassischer Gerölle bei Tieschan in Mähren. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 7.(Die Angaben anderer Autoren über *Pecten globosus*, Quenstedt sind zu unsicher, um hier aufgeführt zu werden.)

Die Steinkerne von Willamowitz sind gerundet, fast eben so lang wie breit, sehr stark aufgebläht, gleichseitig und gleichklappig. Die Oberfläche zeigt mehr als 60 schmale, gleich starke Rippen, welche durch schmalere Zwischenräume getrennt sind. Ausserdem ist eine feine, concentrische Streifung angedeutet. Die Wirbel sind stark gekrümmt. Beide Klappen sind mit kräftigen, anscheinend gleich grossen Ohren versehen, welche von dem übrigen Theile der Schale durch starke Vertiefungen getrennt sind. Bei einem Exemplare beobachtet man in der hinteren Vertiefung der linken*) Klappe schräge, concentrische Streifen. Ein Byssusausschnitt ist nicht zu beobachten. Die rechte Klappe besitzt eine wohl entwickelte, dreiseitige area. Der Schlossrand der Steinkerne zeigt 3 Falten, welche von Zähnen, vielleicht auch von der Ligamentgrube herrühren. Die Hauptfalte biegt von der linken in die area der rechten Klappe ein. Vor und hinter der Hauptfalte befindet sich je eine kleinere Falte, welche von der rechten zur linken Klappe hinüber biegt. Ausserdem beobachtet man an einem Exemplare den Abdruck einer Kerbung, welche sich längs des Schlossrandes nach hinten erstreckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor v. Quenstedt war ich in den Stand gesetzt, sämtliche Originale von *Pecten globosus* studiren zu können. Dieselben gehören nach meiner Auffassung zum mindesten zwei verschiedenen Species an. Die eine dieser Species ist sehr stark gewölbt, besitzt über 60 Rippen und eine breite area. Diese Form vor allem verdient den Namen „*globosus*“ und mit ihr glaube ich das Vorkommen von Willamowitz identificiren zu müssen. In der That ist die äussere Uebereinstimmung der betreffenden Exemplare eine vollkommene. Nur muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass bei diesem *Pecten globosus* von Nattheim noch keine Zähne beobachtet worden sind. Auch bei dem Vorkommen der stramberger Kalke konnten die Zähne nicht direct nachgewiesen werden; doch besitzen die vorliegenden Steinkerne, wie oben angegeben, unzweideutige Spuren von Zähnen. Die Schale ist auf den Steinkernen von Willamowitz sehr mangelhaft erhalten, mehr oder weniger

*) Als linke Klappe betrachte ich diejenige, welche keine area besitzt, als rechte diejenige mit area. Beweise für die Richtigkeit dieser Auffassung — Lage des Muskeleindrucks, Byssusausschnitt — sind mit dem vorhandenen Materiale nicht zu erbringen.

stark abgeblättert oder auch gänzlich zerstört. Ist die Schale weniger stark abgeblättert, so sind die Rippen breiter als die Zwischenräume. Ist dagegen die Schale sehr stark abgeblättert oder ganz zerstört, so sind umgekehrt die Zwischenräume breiter als die Rippen. Das nattheimer Stück ist vortrefflich erhalten und besitzt die Schale. Hier sind die Rippen viel breiter als die Zwischenräume. An dem Exemplare von Nattheim zeigen ferner die Vertiefungen an den Ohren eine ganz eigenartige Skulptur, welche von der Skulptur der übrigen Schale beträchtlich abweicht. Die vordere Vertiefung der linken Klappe zeigt radiale Punktreihen. Die Punkte sind gross, sehr tief, liegen dicht neben einander und sind durch eine dünne Scheidewand von einander getrennt. Die hintere Vertiefung der linken Klappe zeigt schräge, concentrische Streifen. Neben diesen concentrischen Streifen beobachtet man kräftige, radiale Linien. Die Skulptur in den Vertiefungen der rechten Klappe ist mangelhaft erhalten. Was schliesslich die generische Bestimmung betrifft, so kann man die obige Form nicht wohl zu *Pecten* stellen; eine Beobachtung, welche auch Quenstedt nicht entgangen ist. Gegen *Pecten* und für *Spondylus* spricht die breite area; sprechen ferner die Schlossfalten, welche auf kräftige Zähne deuten. Nach den obigen Angaben stehe ich nicht an, *Pecten globosus*, Quenstedt p. p. zu *Spondylus* zu stellen. Ein Byssusausschnitt konnte nicht beobachtet werden. Sollte ein solcher — was wohl möglich ist — entwickelt sein, so müsste man die Art voraussichtlich zu *Spondylopecten* *) stellen. Die grosse Aehnlichkeit zwischen *Spondylus globosus* und dem früher behandelten *Pecten cordiformis* wurde bei Beschreibung der letzteren Art erwähnt. Vielleicht gehört auch *Pecten cordiformis* zu *Spondylus*.

Es wurde oben angegeben, dass Quenstedt's *Pecten globosus* von Nattheim zum mindesten zwei verschiedene Species umfasst. Die erste dieser Arten ist oben behandelt worden. Die zweite Art ist dargestellt:

1852. Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 1. Taf. 40.
Fig. 45. (non Fig. 46).

1858. Der Jura. Taf. 78. Fig. 2.

? 1866. de Loriol. Mont Salève. Taf. E. Fig. 4.

1867. Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde. ed. 2. Taf. 51.
Fig. 45. (non Fig. 46).

Die Art — welche ebenfalls im Originale vorliegt — unterscheidet sich von dem typischen *Spondylus globosus* durch schwächere Wölbung, durch die schmale fast lineare area und vor allem durch die geringere Anzahl der Rippen. Während man bei *Spondylus globosus* gegen 60 Rippen zählt, beobachtet man hier ungefähr 30 Rippen. Diese Species scheint einen Byssusausschnitt zu besitzen und gehört voraussichtlich zu *Spondylopecten*,

*) Roeder. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 54. Vergl. über *Spondylopecten* weiter unten.

Roeder. Was diese Gattung oder Untergattung *Spondylopecten* betrifft, so ist dieselbe nicht ganz klar gestellt. Roeder hat das neue genus ohne Diagnose veröffentlicht. Nach seinen Angaben und dem mir vorliegenden Materiale scheint es, als ob Formen existiren, welche neben einer area wie *Spondylus*, einen Byssusausschnitt wie *Pecten* besitzen. Diese Formen würden eine Zwischenstellung zwischen *Spondylus* und *Pecten* einnehmen und man könnte dieselben passend als *Spondylopecten* bezeichnen. Uebrigens sei wiederholt hervorgehoben, dass die neue Gattung noch näherer Begründung bedarf. Vor allem wäre hier auf eine Schwierigkeit aufmerksam zu machen. Die eben behandelte Form von Nattheim besitzt eine sehr schmale, aber deutliche area und einen Byssusausschnitt. Sie gehörte demnach im Sinne von Roeder zu *Spondylopecten*. Wie schon einmal ausgeführt, stimmt diese Art in Form, Skulptur und wahrscheinlich auch im Schlosse vollkommen mit *Pecten arotopicus*, Gemmellaro und di Blasi überein. Allein *Pecten arotopicus* besitzt keine area und ist also ein *Pecten*. Es liegen demnach hier zwei Arten vor, welche fast absolut übereinstimmen. Dieselben unterscheiden sich wahrscheinlich nur durch eine schmale, kaum sichtbare area. Ist es nun — wie oben bemerkt — gerechtfertigt, diese beiden Arten zwei verschiedenen Gattungen zuzuweisen? Ich wage vorläufig nicht, diese Frage zu entscheiden. Die Form, welche de Loriol unter dem Namen *Pecten globosus* vom Mont Salève erwähnt, ist von *Spondylus globosus* jedenfalls verschieden. Herr de Loriol hatte die Liebenswürdigkeit, mir mehrere Exemplare vom Mont Salève zur Verfügung zu stellen. Dieselben besitzen gegen 35 Rippen und gehören vielleicht zu *Pecten arotopicus*.

Untersuchte Stücke: 9. (Steinkerne).

Vorkommen: Tieschan, Willamowitz. Ausserdem in den Kieselkalken von Nattheim.

Taf. 70. Fig. 3. *Spondylus globosus*, Quenstedt sp. (*Pecten*). Steinkern. Willamowitz. †.

Fig. 4. Ein zweites Exemplar derselben Species. Steinkern. Willamowitz. †.

131).

4. *Spondylus tithonius*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 6—8.

Die kleine Species ist sehr ungleichklappig. Die grössere (rechte?) Klappe ist bald stark gewölbt, bald mehr flach; mit breitem, stark übergebogenem und nach vorn oder hinten gedrehtem Wirbel. Die kleinere (linke?) Klappe ist flach. Die Oberfläche beider Klappen ist mit zahlreichen Rippen bedeckt. Die Rippen der grösseren Klappe erscheinen bei dem vorliegenden Erhaltungszustande nicht selten paarweise angeordnet. Sie entstehen in diesem Falle durch Zweitheilung einer einfachen Rippe. Die äussere Schalenoberfläche ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Das Material, welches von obiger Species vorliegt, besteht nur aus den beiden abgebildeten Exemplaren. Da das Schloss nicht präparirt werden konnte, so ist die Gattungsbestimmung höchst zweifelhaft. Die grössere Klappe des Exemplares Taf. 70. Fig. 8 scheint eine kleine area zu besitzen. Bei dem Exemplare Taf. 70. Fig. 7 ist eine area nicht zu beobachten. Betrachtet man die grössere Klappe als die rechte, so ist bei dem Exemplare Taf. 70. Fig. 6 und 8 der Wirbel nach vorn, bei dem Exemplare Taf. 70. Fig. 7 der Wirbel nach hinten gedreht. Es ist nicht unmöglich, dass beide Exemplare verschiedenen Species angehören.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 70. Fig. 6 und 8. *Spondylus tithomus*, Boehm. Koniakau. †.

Fig. 7. Das zweite Exemplar derselben Species. Koniakau. †.

XXXV. *Plicatula*, Lamarck, 1801.

Zur Gattung *Plicatula* wurden 3 Arten gerechnet, deren generische Stellung keineswegs sicher gestellt ist. Die eine dieser Arten kommt auch in Nattheim vor und ist von dieser Localität durch Quenstedt beschrieben. Die beiden anderen Species gehören einer eigenthümlichen Gruppe an, welche von Deslongchamps ausführlich behandelt und zu *Plicatula* gestellt worden ist. Dem Vorgange von Quenstedt und Deslongchamps folgend, habe ich die folgenden drei Arten zu *Plicatula* gestellt, ohne für die Richtigkeit der Gattungsbestimmung Beweise beibringen zu können.

132).

1. *Plicatula silicea*, Quenstedt.

1858. *Plicatula silicea*, Quenstedt. Der Jura. S. 756. Taf. 93. Fig. 12.

Die Species ist länglich oval, ungleichseitig und sehr ungleichklappig. Die untere Klappe ist ziemlich tief, sehr unregelmässig gestaltet. Die Oberfläche derselben ist mit schuppigen, concentrischen Lamellen und feinen, concentrischen Linien bedeckt. Hier und da sind radiale Falten angedeutet. Die Oberklappe ist flach, deckelförmig und besitzt ebenfalls concentrische Lamellen. Am Rande ist die obere Klappe in die untere eingefalzt. Die Wirbel sind nur undeutlich erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor v. Quenstedt verdanke ich das Original der *Plicatula silicea* von Nattheim. Das stramberger Vorkommen stimmt in der äusseren Form mit diesem Originale völlig überein. In der Skulptur zeigen sich freilich Unterschiede. Das nattheimer Exemplar besitzt deutliche, radiale Rippen, welche, besonders auf der Unterklappe, stachelförmige Knötchen tragen. Bei dem

stramberger Exemplare sind solche Rippen und Knötchen nicht zu beobachten; doch dürfte dies lediglich Folge des mangelhaften Erhaltungszustandes sein. Bei der schon erwähnten, völligen Uebereinstimmung der äusseren Form scheint die Identität des stramberger und nattheimer Vorkommens gesichert. Die Gattungsbestimmung ist, wie schon Quenstedt bemerkt, zweifelhaft. Eine eigenthümliche Erscheinung, welche man an dem Originale von Quenstedt sehr schön beobachten kann, ist die Einfaltung der oberen Klappe in die untere. Dieselbe kehrt in der demnächst zu behandelnden Gruppe der *Plicatulæ reticulatae* wieder und mag desshalb hier eingehender behandelt werden. Das Originalexemplar der *Plicatula silicea* zeigt beide Klappen im Zusammenhange. Der Rand der unteren Klappe ist seitlich etwas abgebrochen. In Folge davon kann man in das Innere der Schale hinein schauen. Man beobachtet nun im Innern, wie der Rand der unteren Klappe scharf umbiegt und die auflagernde obere Klappe gleichsam veranlasst, ebenfalls umzubiegen und nach der veränderten Richtung mitzuwachsen. Die obere Klappe ist hierdurch thatsächlich in die untere eingefalzt. Die Kante, welche durch die Umbiegung auf der Innenfläche der oberen Klappe hervorgerufen wird, ist dicht und gleichmässig gekerbt. Alle diese Verhältnisse, mit Ausnahme der Kerbung, sind bei Quenstedt. l. c. Taf. 93. Fig. 12 recht deutlich zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 1. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Vorkommen: Stramberg. Ausserdem Nattheim.

Plicatulæ reticulatae, Deslongchamps.

Im Jahre 1860 veröffentlichte Eudes-Deslongchamps in den: *Mémoires de la société linnéenne de Normandie*. Bd. 11. seinen „Essai sur les Plicatules fossiles des terrains du Calvados et sur quelques autres genres voisins ou démembrés de ces coquilles.“ In diesem Werke theilt Deslongchamps die ihm vorliegenden *Plicatulæ* in 8 Sectionen. Die letzte derselben ist die Section der *Plicatulæ reticulatae*. Nach Deslongchamps umfasst diese Section sehr flache, festgewachsene *Plicatulen* mit grosser Ansatzfläche, deren innere Schalenschicht niemals erhalten ist. Auf der Innenfläche der äusseren Schicht beobachtet man, soweit die Ansatzfläche reicht, radiale Linien. Diese radialen Linien sind einfach, oder es schieben sich zwischen dieselben kürzere Linien ein, oder die Linien verzweigen sich, oder schliesslich sie kreuzen sich und bilden in letzterem Falle häufig ein zierliches Maschen- oder Gitterwerk. Schloss, Muskel- und Manteleindruck fehlen stets. Dieselben sind mit der inneren Schalenschicht völlig verloren gegangen. Der Schlosstheil, welcher bloss noch von der äusseren Schalenschicht gebildet wird, ist in Folge seiner ausserordentlichen Zerbrechlichkeit oft zerstört.

Wenn der Schlosstheil erhalten ist, so beobachtet man in der Mitte desselben nur eine kleine Depression. Der Rand der unteren Klappe biegt von der Ansatzfläche aus plötzlich rechtwinklig nm. Die obere Klappe wird nach dieser Richtung mitgezogen und in Folge dessen ist bei geschlossener Schale die obere Klappe in die untere eingefalzt.

Die oben mitgetheilten Angaben von Deslongchamps kann ich, so weit das vorliegende Material es gestattet, durchaus bestätigen. Dass eine Einfalzung, wie Deslongchamps sie beschreibt, in der That vorkommt, wurde schon oben bei *Plicatula silicea* dargelegt. Ob freilich alle Vorkommnisse, welche man heute zu den *Plicatulæ reticulatæ* rechnen muss, wirklich zu *Plicatula* zu zählen sind, wage ich nicht zu entscheiden.

Im münchener palaeontologischen Museum befinden sich eine grössere Anzahl Formen, welche zu den *Plicatulæ reticulatæ* gehören. Zahlreich und gut erhalten treten *Plicatulæ reticulatæ* im Tertiär von Mt. Magré und S. Gaudenzio auf. Auch in dem Tertiär von Kressenberg finden sich mehrere Arten. Dieselben sind zum grössten Theile unbeschrieben. Eine hierher gehörige Form ist *Anomia obliqua*, Schafhäutl. (Süd-Bayerns Lethaea geognostica. S. 135. Taf. 65 c. Fig. 9.). Auch jenes Stück dürfte hierher zu rechnen sein, welches l. c. Taf. 36. Fig. 4. dargestellt ist. Dasselbe wird auf der Tafel *Spondylus lineatus*, Goldfuss; im Texte *Anomia obliqua*, Schafhäutl. genannt. Vielleicht ist hier auch *Spondylus personatus*, Schafhäutl. l. c. S. 149. Taf. 36. Fig. 11 zu nennen. Diese Art wird von Gümbel *) mit *Plicatula parvula*, Gümbel vereinigt.

Auch in der Kreide treten *Plicatulæ reticulatæ* auf. Wahrscheinlich gehört hierher *Ostrea intusradiata*, Gümbel **) aus dem Gerhartsreiter Graben zwischen Siegsdorf und Eisenarzt.

Im Jura ist die Section der *Plicatulæ reticulatæ* ebenfalls vertreten. Es seien hier vor allem die Localitäten Streitberg und Balin aufgeführt. Eine hervorragende Rolle spielen hierher gehörige Formen im Rhät. Vor allem ist die weit verbreitete und vielfach erwähnte *Plicatula intusstriata*, Emmerich zu nennen. In den: Mémoires de la société géologique de France. Serie 2. Bd. 3. S. 441. Taf. 13. Fig. 9 a, 10 a und 11 stellt d'Archiac eine Form aus den Nummulitenschichten von Bayonne und Dax dar, welche jedenfalls zu den *Plicatulæ reticulatæ* gehört. Ferner wären zu nennen: *Ostrea plicatuloides*, Leymerie (Mémoires de la société géologique de France. Serie 2. Bd. 4. S. 195. Taf. 9. Fig. 17) aus der Kreide der Pyrenäen. *Spondylus dichotomus*, Buignier (Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 25. Taf. 19. Fig. 16 und 17) aus

*) Gümbel. Die Nummuliten-führenden Schichten des Kressenbergs in Bezug auf ihre Darstellung in der Lethaea geognostica von Südbayern. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1865. S. 147.

**) Gümbel. Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. S. 557.

dem Gault von Clermont und les Islettes. *Crania Humberti*, Buvignier (Statistique géologique etc. du dép. de la Meuse. Atlas. S. 27. Taf. 20. Fig. 28 und 29) aus den Astartenkalken des département de la Meuse. Ausserdem sind die 6 Arten zu erwähnen, welche Deslongchamps in der oben citirten Arbeit ausführlich behandelt. Terquem (Formation liasique de Luxembourg. S. 109. Taf. 23. Fig. 7) beschreibt einen *Spondylus liasinus* aus dem Infra-Lias von Hettingen. Diese Art wird später (Lias inférieur de l'est de la France. S. 107. Taf. 13. Fig. 11—13) zu *Plicatula* gestellt und gehört zu den *Plicatulæ reticulatæ*. Ebenfalls hierher gehört *Plicatula Lotharingiæ*, Terquem und Piette (Lias inférieur de l'est de la France. S. 109. Taf. 13. Fig. 14 und 15) und *Plicatula Parkinsoni*, Terquem und Piette [non Deslongchamps]. (l. c. S. 108. Taf. 13. Fig. 16).

Was die specifische Unterscheidung der hierher gehörigen Formen betrifft, so kann sich dieselbe theils auf die äussere Form, theils auf die Skulptur der Aussen- und der Innenfläche stützen. Die äussere Form ist häufig gerundet zuweilen aber auch dreiseitig. Die Aussenfläche ist meist glatt und zeigt nur concentrische, etwas wulstige Anwachsstreifen. Selten beobachtet man auch radiale Skulptur. Die Innenfläche zeigt stets radiale Linien. Dieselben sind einfach und durch breite Zwischenräume getrennt; oder einfach, jedoch sehr dicht stehend, oder es schieben sich zwischen die einfachen Hauptrippen kürzere Zwischenrippen ein; oder die einfachen Hauptrippen sind bündelweise angeordnet, oder sie kreuzen sich. Manchmal sind die Rippen nicht einfach, sondern stark verästelt. Der äussere Saum der Innenfläche ist glatt. Derselbe ist meist gegen den übrigen Theil der Schale umgebogen, von demselben durch einen Wulst oder durch eine Punctreihe getrennt. Der Wulst ist zuweilen gekerbt. Der glatte Saum der Schale zeigt nicht selten eigenthümliche Skulptur. Wie weit die angegebenen Merkmale zu einer specifischen Trennung der Formen benutzt werden können, lässt sich vorläufig mit Sicherheit nicht angeben. Beiläufig sei bemerkt, dass unter dem Namen *Plicatula intusstriata*, Emmerich jedenfalls verschiedene Arten zusammengefasst werden. Was die generische Stellung der *Plicatulæ reticulatæ* betrifft, so vermag ich den Angaben von Deslongchamps nichts wesentliches hinzuzufügen. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, die betreffenden Formen vorläufig bei *Plicatula* zu lassen. Auf unvollkommenes Material eine neue Gattung zu gründen, halte ich für unthunlich. Erwähnt sei schliesslich noch, dass radiale Skulptur der Innenfläche und umgebogener Rand nicht unbedingt für die Section der *Plicatulæ reticulatæ* sprechen. Spondyluskappen, welche mit ihrer Aussenseite festgewachsen sind, können bis in die Details gewissen Formen der genannten Section gleichen.

In den stramberger Kalken sind die *Plicatulæ reticulatæ* ebenfalls vertreten. Ihrer Skulptur nach könnte man die hierher gehörigen Formen in eine grosse Anzahl Arten zerlegen. Ich beschränke mich darauf, zwei Species zu unterscheiden.

133). 2. *Plicatula strambergensis*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 9 und 10.

Die vorliegenden Klappen sind flach, mehr oder weniger dreiseitig, fast durchgehend mit der einen Seite am Gesteine haftend. Die Oberfläche — Innenfläche der äusseren Schicht nach Deslongchamps — ist mit einfachen Rippen bedeckt, welche sich meist am Rande, zuweilen aber auch schon näher dem Wirbel verzweigen. Selten scheinen sich die Rippen auch zu durchschneiden. Es entsteht alsdann — freilich nur sehr undeutlich — eine schuppige Skulptur, welche in ihrem Aussehen an die Oberfläche eines Tannenzapfens erinnert. Der Saum ist glatt. Bei dem Taf. 70. Fig. 10. dargestellten Exemplare ist derselbe vertieft und von dem übrigen Theile der Schale durch einen schwachen Wulst getrennt. Bei dem Taf. 70. Fig. 9. abgebildeten Stücke ist der Rand der (oberen?) Klappe gegen den übrigen Theil fast rechtwinklig nach unten umgebogen. Die hieraus entstehende Kante ist gekerbt. Die Rippen reichen in der Mitte der Klappe nicht bis zur Kante, sondern lassen hier noch einen schmalen, glatten Saum frei *).

Vergleiche und Bemerkungen. Die oben beschriebene Form erinnert vor allem an *Plicatula Lotharingiae*, Terquem und Piette und *Plicatula Parkinsoni*, Terquem und Piette (non Deslongchamps). Da diese beiden Arten aus dem untern Lias stammen und das Material beiderseits mangelhaft ist, scheint eine Identificirung nicht thunlich.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 9. *Plicatula strambergensis*, Boehm. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 10. Ein zweites Exemplar derselben Species. Stramberg. †.

134). 3. *Plicatula koniakavensis*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 11.

Die kleine Species ist gerundet und gewölbt, stets mit der einen Seite am Gesteine haftend. Die Oberfläche — Innenfläche der äusseren Schicht nach Deslongchamps — ist mit zahlreichen Rippen bedeckt, welche sich verästeln und sich kreuzen. Dadurch entsteht eine ausserordentlich zierliche, schuppige Skulptur, welche in ihrem Aussehen an die Oberfläche eines

*) Die Figur Taf. 70. Fig. 9. ist nicht ganz richtig. Die Rippen sollten in der Mitte der Klappe, besonders an der Stelle, wo der Riss gezeichnet ist, nicht bis zu der gekerbten Kante reichen, sondern hier einen schmalen, glatten Saum frei lassen. Die Figur war auf dem Steine richtig corrigirt. Es scheint, als ob die betreffenden Linien nicht scharf genug weggekratzt worden seien, denn dieselben kamen im Drucke wieder zum Vorschein.

Tannenzapfens erinnert. Der äussere Saum, welcher in der Figur nicht gezeichnet wurde, ist schmal, glatt und nicht umgebogen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species erinnert an *Plicatula alternans*, Deslongchamps aus dem Lias von May (Calvados), an *Plicatula retifera*, Deslongchamps aus dem Grossoolite von St.-Aubin de Langrune; an *Plicatula lepis*, Deslongchamps aus dem Korallenkalke der Sarthe, an *Plicatula arachnoides*, Deslongchamps aus der weissen Kreide von Meudon. Auch *Crania Humberti*, Buvignier aus dem Astartenkalke von Senoncourt (Meuse) zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Plicatula koniakensis*. Ein weiterer Vergleich erscheint bei dem allseits mangelhaften Materiale nicht thunlich. Von Koniakau liegt eine kleine Klappe vor, welche ihrer Skulptur nach zur obigen Species gehört. Dieselbe ist jedoch nicht gewölbt sondern flach. Ferner ist ihr glatter, äusserer Saum zum Theil rechtwinklig nach unten umgebogen, und dieser Saum ist an seinem inneren Rande dicht und fein gekerbt.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 70. Fig. 11. *Plicatula koniakensis*, Boehm. Koniakau. †. Vierfach vergrössert.

Fam. Anomiidae, Gray.

XXXVI. *Placunopsis*, Morris und Lycett, 1853.

In seiner Arbeit: Die Fauna der älteren, Cephalopoden führenden Tithonbildungen. S. 242 beschreibt Zittel mehrere schief gerundete, gewölbte und flache Klappen von Rogoznik, und vereinigt dieselben unter dem Namen *Placunopsis tatrica*. Die gewölbten Klappen sind mit concentrischen Runzeln bedeckt; die flachen Klappen zeigen ausserdem noch radiale Streifung. In den stramberger Kalken finden sich eine grosse Zahl einzelner Klappen, welche der *Placunopsis tatrica* jedenfalls sehr nahe stehen. Ich habe dieselben mit der Species von Zittel in Verbindung gebracht. Ob die gewölbte und die flache Klappe von *Placunopsis tatrica* zu einer und derselben Art gehören und ob diese Art eine *Placunopsis* ist, wage ich nicht zu entscheiden. Auch bei zwei weiteren Arten, welche zu *Placunopsis* gestellt wurden, ist die Gattungsbestimmung durchaus zweifelhaft.

135).

1. *Placunopsis tatrica*, Zittel.

Taf. 70. Fig. 12 und 13.

1370. *Placunopsis tatrica*, Zittel. Ältere Tithonbildungen. S. 242. Taf. 36. Fig. 24. (non Fig. 25).

Die hierher gestellten Exemplare sind stets einzelne Klappen. Dieselben gleichen durchaus der flachen Klappe bei Zittel. l. c. Taf. 36. Fig. 24. Die

von Zittel erwähnte, gewölbte Klappe l. c. Fig. 25 ist nicht nachweisbar. Freilich ist nicht ausgeschlossen, dass die später zu beschreibende *Placunopsis aff. tatica* mit jener gewölbten Klappe identisch ist. Die Gattungsbestimmung ist sehr zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Stramberg. Ausserdem in Rogoznik.

Taf. 70. Fig. 12. *Placunopsis tatica*, Zittel. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 13. Ein zweites Exemplar derselben Species. Stramberg. †.

136). 2. *Placunopsis cf. tatica*, Zittel.

Taf. 70. Fig. 14.

1870. *Placunopsis tatica*, Zittel. Aeltere Tithonbildungen. S. 242. Taf. 36. Fig. 24 und 25.

Nur einzelne Klappen. Die concentrischen Runzeln sind ganz schwach. Radiale Skulptur ist nicht zu beobachten. Vielleicht gehören die Klappen zu dem oben beschriebenen Vorkommen und die Differenzen in der Skulptur sind nur eine Folge der Abblättrung.

Untersuchte Stücke: 5.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 70. Fig. 14. *Placunopsis cf. tatica*, Zittel. Stramberg. †.

137). 3. *Placunopsis aff. tatica*, Zittel.

Taf. 70. Fig. 15.

1870. *Placunopsis tatica*, Zittel. Aeltere Tithonbildungen. S. 242. Taf. 36. Fig. 25?

Es liegen nur einzelne Klappen vor. Radiale Skulptur fehlt oder ist nur sehr schwach entwickelt. Die concentrischen Runzeln sind ziemlich stark. Zwischen denselben beobachtet man wellige, concentrische Linien. Letztere sind vielleicht nur Folge des Erhaltungszustandes. Es ist nicht unmöglich, dass diese Form mit der gewölbten Klappe der *Placunopsis tatica*, Zittel identisch ist.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Koniakau, Stramberg.

Taf. 70. Fig. 15. *Placunopsis aff. tatica*, Zittel. Koniakau. †.

138). 4. *Placunopsis sp. indet.*

Taf. 70. Fig. 16.

Die vorliegende, einzelne Klappe ist gleichseitig, gerundet, flach, etwas länger als breit. Der Schlossrand ist gradlinig. Die Oberfläche

ist mit deutlichen, radialen Rippen bedeckt, welche ziemlich dicht stehen. Ausserdem beobachtet man vereinzelte Anwachstreifen. Der kleine Wirbel liegt am Schlossrande. Die Gattungsbestimmung ist ganz zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 70. Fig. 16. *Placunopsis* sp. indet. Koniakau. †.

139). 5. ***Placunopsis granifera*, Boehm.**

Taf. 70. Fig. 17.

Die vorliegende, stark zerbrochene Klappe ist schief gerundet, flach und dünn. Der Schlossrand ist anscheinend gradlinig. Die Oberfläche ist in ungleichen Abständen mit verschiedenen starken, concentrischen Runzeln und ausserdem dicht mit rundlichen Körnchen bedeckt. Die Gattungsbestimmung ist ganz zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Koniakau.

Taf. 70. Fig. 17. *Placunopsis granifera*, Boehm. Koniakau. †.

XXXVII. ***Anomia*, Linné, 1757.**

In den stramberger Kalken finden sich eine grosse Anzahl einzelner, dünnschaliger Klappen, bei welchen eine exacte, generische Bestimmung unmöglich ist. Die Klappen besitzen weder eine kennzeichnende Gestalt noch im vorliegenden Erhaltungszustande eine charakteristische Skulptur. Das Schloss ist nirgends bloss zu legen. Die betreffenden Formen wurden zu *Anomia* gestellt, weil sie zu dieser Gattung am ehesten zu passen scheinen. Einige derselben wurden auf den Tafeln zur Darstellung gebracht.

140). 1. ***Anomia* sp.**

Taf. 68. Fig. 9.

Eine gerundete, flache, dünnschalige Klappe. Die Oberfläche zeigt mehrere, concentrische Streifen. Unter der Lupe bemerkt man an manchen Stellen Andeutungen radialer Berippung. Am Wirbel beobachtet man einen kleinen, regulären Pecten mit regelmässigen, sehr zarten, radialen und concentrischen Linien. Vielleicht gehört diese Form eher zu *Placunopsis tatrica*, Zittel als zu *Anomia*. Es liegen Formen vor, bei denen man wohl zweifeln kann, ob man sie hierhin oder dorthin zu stellen hat.

Untersuchte Stücke: 18.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 68. Fig. 9. *Anomia* sp. Stramberg. †.

141).

2. *Anomia* sp.

Taf. 70. Fig. 18.

Eine längliche, wenig gewölbte, dünnschalige Klappe. Die Skulptur besteht aus concentrischen Anwachsstreifen und sehr dicht stehenden, radialen Linien. Rings um die skulpturirte Schale beobachtet man einen glatten, flachen Saum.

Untersuchte Stücke: 12.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 18. *Anomia* sp. Stramberg. †.

142).

3. *Anomia* sp.

Taf. 70. Fig. 19.

Eine längliche, gewölbte, dünnschalige Klappe. Der Schlossrand ist gradlinig, der kleine Wirbel ragt etwas über denselben hervor. Die Oberfläche zeigt bei dem vorliegenden Erhaltungszustande nur concentrische Linien und Wülste, doch beobachtet man auch Spuren einer radialen Berippung.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 19. *Anomia* sp. Stramberg. †.

Fam. **Ostreidae**, Lamarck.

XXXVIII. *Ostrea*, Linné, 1758.

143).

1. *Ostrea* (*Exogyra*) aff. *virgula*, Goldfuss.

1874. *Ostrea virgula*, de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 216.

(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

1878. *Ostrea* (*Exogyra*) *virgula*. Struckmann. Der obere Jura von Hannover. S. 34.

Im münchener, palaeontologischen Museum befindet sich eine linke Klappe von Mistrowitz, welche in die Gruppe der *Exogyra virgula* gehört. Die Oberfläche ist mit dicht stehenden, ziemlich kräftigen, radialen Rippen

bedeckt. Bei der typischen *Exogyra virgula* habe ich eine so kräftige, radiale Skulptur auf der linken mithin oberen Klappe niemals beobachtet. *Exogyra virgula* ist nicht nur eine horizontal sehr verbreitete, sondern auch vertical sehr ausgedehnte Art. Sie findet sich nach de Loriol vom Séquanien durch das Pterocérien und Virgulien bis ins Portlandien.

Untersuchte Stücke: 1. (Linke Klappe).

Vorkommen: Mistrowitz. †.

144).

2. *Ostræa (Gryphaea?)* sp.

Die Unterklappe dieser Species ist stark gewölbt, hinten mit einem Flügel versehen, welcher sich nur undeutlich von der Schale absetzt. Die Oberklappe ist flach, deckelförmig. Der Muskeleindruck ist gross, gerundet und liegt ziemlich dicht am hinteren Rande. In ihrer Gesamtform erinnert die Species an *Ostrea vesicularis*, Lamarck. Der schlechte Erhaltungszustand macht eine sichere Bestimmung unmöglich.

In den stramberger Kalken finden sich eine Unzahl Schalenreste, welche ganz unbestimmbar sind, wahrscheinlich aber zu obiger Species gehören.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Stramberg.

145).

3. *Ostrea (Alectryonia) tithonia*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 20—22.

Die Unterklappe ist länglich oval, trogförmig vertieft, mit einer sehr grossen Ansatzfläche. Von dem Rande der Ansatzfläche strahlen gegen 10 dachförmige erhabene, etwas wulstige Rippen zum Schalenrande aus. Ausserdem beobachtet man dichte, concentrische, wellig gebogene Linien. Die Oberklappe ist flach, deckelförmig. Die Rippen ähneln denen der Unterklappe, sind aber auf die randliche Zone beschränkt, während die Mitte der Klappe glatt ist. Auch auf der Oberklappe sind concentrische, wellig gebogene Linien entwickelt. Die Schalenränder beider Klappen sind gezackt und greifen mit ihren Zacken ineinander.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 20. *Ostrea (Alectryonia) tithonia*, Boehm. Oberklappe. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 21. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

Fig. 22. Dasselbe Exemplar. Unterklappe.

146) 4. *Ostrea (Alectryonia) aff. solitaria*, J. Sowerby.

Taf. 70. Fig. 23.

1825. *Ostrea solitaria*, J. Sowerby. Mineral conchology etc. Bd. 5. S. 105. Taf. 468. Fig. 1.

Die vorliegenden, einzelnen Klappen sind länglich oval, fast flach. Die Oberfläche zeigt kräftige, scharfkantige, mehrfach gegabelte Rippen und dicht stehende, concentrische Linien.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species gehört in die Gruppe der *Ostrea solitaria*. Leider sind die englischen Vorkommnisse ganz ungenügend bekannt, so dass es vorläufig unmöglich ist, sich über die Vertreter dieser Gruppe völlige Klarheit zu verschaffen. Formen, welche von *Ostrea solitaria* nur schwer zu trennen sein dürften, sind *Ostrea pulligera*, Goldfuss und *Ostrea dextrorsum*, Quenstedt.

Untersuchte Stücke: 3. (Einzelne Klappen).

Vorkommen: Stramberg, Willamowitz.

Taf. 70. Fig. 23. *Ostrea (Alectryonia) aff. solitaria*, J. Sowerby. Stramberg. †

147). 5. *Ostrea (Alectryonia) strambergensis* Boehm.

Taf. 70. Fig. 24–26.

Die Unterklappe ist länglich-oval, trogförmig vertieft, mit einer nur kleinen Ansatzfläche. Die Oberfläche zeigt gegen 15 dachförmige, erhabene, ziemlich scharfe Rippen, welche von der Mittellinie der Klappe zum Schalenrande ausstrahlen. Zwei dieser Rippen sind einfach gegabelt. Ausserdem beobachtet man dichte, concentrische, wellig gebogene Linien. Die Oberklappe ist flach, fast deckelförmig. Die Skulptur gleicht der der Unterklappe, nur sind einzelne Rippen mehrfach gegabelt. Die Schalenränder beider Klappen sind gezackt und greifen mit ihren Zacken ineinander.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Ostrea rustellaris*, Münster nahe, unterscheidet sich jedoch durch ihre starke Ungleichklappigkeit. *Ostrea pulligera ascendens*, Quenstedt ist zwar sehr ungleichklappig, besitzt jedoch feinere und zahlreichere Rippen.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Stramberg.

Taf. 70. Fig. 24. *Ostrea (Alectryonia) strambergensis*, Boehm. Oberklappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 25. Dasselbe Exemplar. Ansicht von der Seite.

Fig. 26. Dasselbe Exemplar. Unterklappe.

148). 6. *Ostrëa (Alectryonia) rastellaris*, Münster, Var. *moravica*, Boehm.

Taf. 70. Fig. 27—30.

1874. *Ostrea rastellaris*, de Loriol. Formation jurassique de Boulogne. S. 223. Taf. 24. Fig. 1—3.

(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

1878. *O. — rastellaris*, Strüchmann. Der obere Jura von Hannover. S. 34 und 80.

1881. *O. — rastellaris*, Boehm. Die Bivalven des kelheimer Diceraskalkes. *Palaeontographica*. Bd. 28, S. 186.

Die verschiedenen Exemplare stehen der angezogenen Species jedenfalls sehr nahe. Sie unterscheiden sich von den typischen Exemplaren durch meist grössere Tiefe der beiden Klappen sowie durch kräftigere und schärfere Rippen.

Untersuchte Stücke: 30.

Vorkommen: Chlebowitz, Koniakau, Stramberg, Willamowitz.

Ostrea rastellaris ist eine im oberen Jura weitverbreitete Species.

Taf. 70. Fig. 27. *Ostrea (Alectryonia) rastellaris*, Münster. Var. *moravica*, Boehm. Unterklappe? Stramberg. †.

Fig. 28. Ein zweites Exemplar derselben Species. Ansicht von der Seite. Stramberg. Das Original ist in Verlust gerathen.

Fig. 29. Dasselbe Exemplar. Unterklappe?

Fig. 30. Dasselbe Exemplar wie Fig. 27. Ansicht von der Seite.

149). 7. *Ostrea (Alectryonia) cf. hastellata*, Quenstedt.

Taf. 70. Fig. 31 und 32.

1858. *Ostrea hastellata*, Quenstedt. Der Jura. S. 750. Taf. 91. Fig. 27.

1882. *Ostrea hastellata*, Roeder. Beitrag zur Kenntniss des terrain à chailles. S. 29. Taf. 1. Fig. 1.

Die vorliegenden Exemplare sind etwas mangelhaft erhalten, scheinen jedoch mit obiger Species identisch zu sein.

Untersuchte Stücke: 18.

Vorkommen: Bobrek, Koniakau, Kotzobenz, Místrowitz, Stramberg, Willamowitz.

Taf. 70. Fig. 31. *Ostrea (Alectryonia) cf. hastellata*, Quenstedt. Convexe Klappe. Stramberg. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Fig. 32. Dasselbe Exemplar. Concave Klappe.

Schlussbemerkungen.

Die in den vorhergehenden Blättern beschriebenen Bivalven stammen zum grössten Theile aus den Kalken von Stramberg in Mähren. Diese Kalke werden seit alter Zeit ihrer technischen Verwendbarkeit wegen abgebaut. Auch jetzt noch finden sich in und bei Stramberg eine Reihe von Brüchen, welche besonders den benachbarten Eisenhütten den nothwendigen Zuschlag liefern. Man erreicht von Wien aus Stramberg am besten mit der Kaiser Ferdinands Nordbahn. Die Station Zaucht! ist mit Neutitschein durch eine Zweigbahn verbunden und von Neutitschein aus führt die Bezirksstrasse in kurzer Wandrung über Reimlich nach Stramberg *). Gleich auf der Anhöhe hinter Reimlich gewinnt man eine gute Orientirung über die vorliegende Gegend. Man erblickt vor sich das lang gestreckte Massiv der Bilá hora (weisser Berg), mehr nach rechts den hochragenden, höhlenreichen Kotouč (spr. Kotoutsch). Zwischen beiden Bergen führt die Strasse über Stramberg nach Nesselsdorf. Aus der Hauptmasse der Bilá hora sondern sich 3 Kuppen. Die westlichste dieser Kuppen, also diejenige, welche von Neutitschein kommend zunächst liegt, wird durch eine Ruine gekrönt und heisst der Schlossberg. Die beiden anderen Kuppen heissen die Skalký (Felsen). Am Schlossberge, dicht unter der Ruine, befindet sich der berühmte Bruch, welcher die meisten Versteinerungen und fast ausschliesslich sämtliche *Cephalopoden* geliefert hat. Die oben erwähnte Bezirksstrasse von Neutitschein über Reimlich führt an diesem Bruch vorbei und durch Stramberg nach Nesselsdorf. Die Strasse läuft anfänglich, wie oben schon angedeutet, zwischen der Bilá hora und dem Kotouč. Erstere erstreckt sich in unmittelbarer Nähe linker Hand; letzterer in etwas weiterer Entfernung rechter Hand. Betrachten wir vorerst die Bilá hora, so befindet sich an dem ersten der oben erwähnten Skalký, hinter einem der Häuser von Stramberg, ein kleiner Kalkbruch. Weiterhin, am östlichen Gehänge des zweiten der beiden Skalký, zu beiden Seiten des Fussweges nach Nesselsdorf trifft man auf zwei sehr grosse und mehrere kleine Brüche. Mit ihnen schliesst das eigentliche Massiv der Bilá hora ab. Weiter nach Osten, also mehr nach Nesselsdorf zu, erhebt sich ganz unvermittelt aus den Aeckern eine steile Klippe, an deren Ostseite ebenfalls ein Steinbruch betrieben wurde. Ausserdem liegt ein kleiner Bruch auf der Höhe der Bilá hora, im Sattel zwischen den beiden Skalký. Was den Kotouč betrifft, so besass derselbe im Oktober 1880 nur einen kleinen Bruch und zwar an seinem östlichen Ende, rechts von der Strasse nach Nesselsdorf. Seitdem jedoch die stramberger Localbahn gebaut ist, wird auf dem südlichen, steilen Abhange des

*) Bequemer ist jetzt die Verbindung durch die vor kurzem ausgebaute stramberger Localbahn. Dieselbe führt von Stauding (Station der Kaiser Ferdinands Nordbahn) über Freiberg nach Stramberg und direct zum Kotouč.

in historischer und prähistorischer Hinsicht berühmten Berges viel Kalk gebrochen und massenhaft nach Wittkowitz verfrachtet. Petrefacten finden sich auch hier in grosser Menge und sollen mit denen der Bílá hora übereinstimmen.

Prüft man die Gesteine der genannten, einzelnen Brüche auf ihre petrographische Beschaffenheit, so findet sich, dass der völlig ungeschichtete, graue Kalk des Schlossbergs nicht selten von helleren Kalkspathadern durchzogen ist. Auch beobachtet man in diesem grauen Kalke ziemlich häufig dunklere Durchschnitte von Korallen oder Seeigelstacheln. Endlich bilden manche Partien des Schlossbergkalkes eine wahre Muschelbreccie. Alle diese Erscheinungen rufen häufig den Eindruck hervor, als ob man es mit einer Gesteinsbreccie zu thun habe; allein nach wiederholter und sorgfältiger Prüfung glaube ich die Kalke des Schlossberges als eine durchaus einheitliche Masse auffassen zu müssen. Genau dasselbe gilt für den kleinen Bruch in Stramberg selbst, am ersten der beiden Skalký. Ganz anders liegen die Verhältnisse des zweiten der Skalký, am östlichen Abfalle der Bílá hora. Hier hat man es, und zwar in sämtlichen Brüchen, mit einer ganz typischen Breccie zu thun. Man beobachtet graue eckige, dunkle Bruchstücke in hellerem Gesteine, oder hellgraue Bruchstücke in dunkelgrauem Gesteine oder rothe Kalke, welche dunkelgraue oder braungelbe, scharfkantige Stücke umschliessen. Eine noch auffälligere Breccie findet sich an jener vereinzelt Klippe, welche nach Nesselsdorf zu aus den Aeckern hervorragt. Eckige, bald grössere bald kleinere Stücke hellgrauen Kalkes sind hier durch eine dunkelgraue bis pechschwarze Grundmasse mit einander verbunden. Der hellgraue Kalk ist von Korallen förmlich durchspickt. Der Kalk in dem kleinen Bruche auf der Höhe der Bílá hora im Sattel zwischen den beiden Skalký macht in seinem oberen Theile einen einheitlichen Eindruck. An der Basis des Bruches finden sich aber auch hier typische Breccien. Meist beobachtet man in diesen Breccien einen hellgrauen oder röthlich braunen und rothen Kalk, welcher durch einen dunkelgrauen Kalk cementirt wird. Die Kalke in dem kleinen Bruche am Kotouč machten im grossen und ganzen einen einheitlichen Eindruck.

Versucht man, die Altersbeziehungen der verschiedenen Kalke und Kalkbreccien festzustellen, so stösst man auf die grössten Schwierigkeiten. Der fortlaufende Zusammenhang der einzelnen Massen ist stets durch humus verdeckt. Die dankenswerthen Profile, welche von verschiedenen Seiten mitgetheilt worden sind, bringen desshalb auch nicht beobachtete Thatfachen, sondern nur die persönlichen Ansichten der Verfasser zur Darstellung. Die tektonischen Verhältnisse der Kalke von Stramberg sind keineswegs sicher gestellt und allen möglichen Combinationen ist hier noch Thür und Thor geöffnet.

In seiner bekannten Arbeit „Die Cephalopoden der stramberger Schichten“ wies Zittel nach, dass die Cephalopoden- und Brachiopoden-Fauna jener Ablagerungen neben Arten aus der unteren Kreide auch solche aus dem

oberen Jura enthalten. Dieses unerwartete Factum rief die mannigfaltigsten Erörterungen hervor. Besonders Hébert trat mit aller Entschiedenheit für die bisher gültige Theorie ein, dass jurassische und cretaceische Arten normal nicht zusammen gelebt haben. Für Hébert umschliessen die sogenannten stramberger Schichten zwei ungenügend geschiedene Faunen; eine jurassische, die Fauna mit *Terebratula moravica*, und eine cretaceische, die Fauna mit *Terebratula janitor*. In seinen früheren Arbeiten äusserte Hébert die Ansicht, dass diese beiden Faunen bei Stramberg möglicher Weise vermengt seien. Eine eventuelle Vermengung wäre leicht erklärbar, da der Kalk, welcher die betreffenden Faunen einschliesst, kein einheitliches Gestein, sondern vielmehr eine Breccie sei. Die Brecciennatur eines guten Theiles der Kalke bei Stramberg zugegeben, und abgesehen davon, dass die Mehrzahl aller stramberger Fossilien aus der einheitlichen Masse des Schlossberges stammt, halte ich trotzdem eine Mischung verschiedener Faunen für völlig ausgeschlossen. Die stramberger Breccien bestehen zum Theile aus echtem stramberger Kalke. Die übrigen Bestandtheile der Breccien sind so eigenartig gefärbt, dass jedes Stück, welches diesen Bestandtheilen entstammen würde, sich unbedingt durch seine Farbe kennzeichnen müsste. Ich habe speciell darauf hin mehrere tausend Fossilien von Stramberg untersucht. Mit wenigen Ausnahmen *) zeigen dieselben, sammt der Masse, in welcher sie haften, eine völlig gleichmässige, graue Farbe. Alle diese Stücke stammen zweifellos aus einem einheitlichen Gesteine und dieses einheitliche Gestein ist eben der typische, stramberger Kalk.

Die Anschauung, dass bei Stramberg in Folge von Breccienbildung eine Vermengung zweier verschiedenaltiger Faunen statt gefunden habe, scheint übrigens von Hébert selbst aufgegeben zu sein. In einer neueren Arbeit: *Age relatif des calcaires à Terebratula moravica et du Diphya-Kalk, ou calcaire à T. janitor et T. diphya* **) betont Hébert, dass die Faunen der Zone mit *Terebratula janitor* und der Zone mit *Terebratula moravica* bei Stramberg nicht vermischt seien. Dieselben finden sich in verschiedenen Schichten. Diese Schichten von ganz ungleichem Alter lagern aber nicht übereinander, sondern in Folge einer Verwerfung nebeneinander. Die beiden Horizonte sind von den Sammlern nicht auseinander gehalten worden. Auch Zittel hat — immer nach Hébert — eine Sonderung der verschiedenaltigen Fossilien nicht vorgenommen. Die Monographien Zittels enthalten desshalb ein völliges Durcheinander theils jurassischer theils cretaceischer Arten. Spätere Arbeiten werden dieses Durcheinander zu entwirren haben.

Von vorn herein muss hier bemerkt werden, dass die tektonischen Verhältnisse bei Stramberg weder für noch gegen Hébert sprechen. Jene

*) Von mehr als tausend Pelecypoden nur 6. Die betreffenden Stücke gehören zu *Inoceramus? strambergensis* und *Inoceramus? tithonius*. Beide Arten sind S. 595 beschrieben worden.

**) 1874. Bulletin. Serie 3. Bd. 2. S. 160.

Verhältnisse sind, wie oben dargelegt wurde, keineswegs klar gestellt. Es ist sehr wohl möglich, dass sich in den verschiedenen Kalkmassen von Stramberg Verwerfungen befinden und dass in Folge davon jüngere und ältere Schichten neben einander lagern. Dagegen liegt eine Beobachtung vor, welche sich mit den Ansichten von Hébert nicht leicht wird vereinigen lassen*). Es ist dies die Thatsache, dass die Fauna von Stramberg sich in derselben Mischung in den exotischen Blöcken wiederfindet. Von diesen exotischen Blöcken wird später noch die Rede sein. Hier beschränke ich mich darauf, die Worte anzuführen, deren sich — bereits im Jahre 1870 — Zittel gegen Coquand bediente**): „Zu den exotischen Blöcken gehört auch der Block von Koniakau, in welchem fast sämtliche stramberger Arten in prachtvoller Erhaltung gesammelt wurden. Wären in den stramberger Schichten wirklich 2 verschiedene Faunen eingeschlossen, so müsste sich der koniakauer Block, dessen Umfang nicht besonders bedeutend war, so geschickt in der Nähe der Grenze dieser beiden Formationen losgelöst haben, dass beide Faunen darin eingeschlossen blieben. Dieselbe Bruchlinie müssten wir allen übrigen exotischen Blöcken zutrauen.

Sehr natürlich scheint mir eine solche Erklärung der Thatsachen nicht!“

Bei der Ansicht, dass die stramberger Kalke in Zonen von ganz verschiedenem Alter zerlegt werden könnten, stützt sich Hébert auf Angaben von Mojsisovics***). Diesen Angaben zufolge wären die Kalke von Stramberg nach den Petrefacten in verschiedene Horizonte zu gliedern. Es ist kaum nöthig, darauf hinzuweisen, dass mit dem obigen zugleich auch diese Anschauung widerlegt ist. Uebrigens sprechen alle directen Beobachtungen in Stramberg gegen die Auffassung von Mojsisovics.

Neben der Hauptlocalität Stramberg werden von Zittel noch zahlreiche Orte als Fundpunkte stramberger Fossilien aufgeführt. Es sind dies vor allem die schon erwähnten exotischen Blöcke in Mähren und österreichisch Schlesien, welche seiner Zeit von Hohenegger in grossartiger Weise ausgebeutet wurden. Viele dieser exotischen Blöcke sind seit länger Zeit aufgebraucht und gänzlich aus dem Gedächtnisse der Lebenden verschwunden. So wusste man weder in Stanislowitz noch in Tierlitzko von ehemaliger Kalkgewinnung und doch müssen, nach der Sammlung Hoheneggens zu schliessen, früher hier Kalke gebrochen worden sein. An anderen Punkten werden die exotischen Blöcke

*) In der oben citirten Arbeit von Hébert werden die Kalke des Schlossberges zur Zone der *Terebratula janitor* gestellt. Sie wären also nach Hébert cretaceisch. Im Bruche des Schlossberges wurden nun unter meinen Augen Blöcke losgesprengt, welche die sicher bestimmbar Bruchstücke von *Diceras Luci* und *Diceras Beyrichi* enthielten. Es sind dies zweifellose Documente für jene Zone, welche nach Hébert ungefähr ins Corallien gehört. Demnach müssten auch in den Kalken des Schlossberges der cretaceische und der jurassische Horizont durch Verwerfung neben einander lagern. Es ist dies immethin nicht unmöglich. Freilich dem Aussehen nach erscheinen die Kalke des Schlossberges als eine ungliederte und völlig einheitliche Masse.

**) 1870. Die Fauna der älteren, Cephalopodenführenden Tithonbildungen. S. 304.

***) 1867. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. S. 187.

1868. I. c. S. 127 und 438.

noch heute ausgebeutet, so in Chlebowitz, Palkowitz und Richaltitz. Das Vorkommen von Chlebowitz habe ich selbst zu studiren Gelegenheit gehabt. Die Findlinge dieser Localität sind manchmal grosse, haushohe Blöcke, welche direct zu Tage treten. So konnte man südlich über Chlebowitz am Waldesrande eine sehr umfangreiche Grube beobachten, welche früher durch einen exotischen Block völlig ausgefüllt war. Letzterer war gänzlich abgebaut. In anderen Fällen sind die exotischen Blöcke kleiner und treten nicht zu Tage. Alsdann werden sie entweder in offenen Gruben gewonnen, oder es wird mit Hülfe von Stollen und Schächten nach ihnen gegraben. Eine der Gruben war, ebenfalls südlich über Chlebowitz, im Betriebe. Man sah hier grobe Bänke von Sandstein, darüber dünn geschichteten Schotter. Sandstein sowohl wie Schotter umschliessen in wirrem Durcheinander Sandsteintrümmer, lose Kalkstücke und Kalkbreccien. Ein sehr sonderbares Vorkommen! Die petrographische Beschaffenheit der exotischen Blöcke anlangend, so sind diejenigen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, ein durchaus homogener Kalk, der seinem Aussehen nach dem stramberger Kalke zugerechnet werden muss. Auch die Fauna der exotischen Blöcke steht im engsten Zusammenhange mit der Fauna der Kalke von Stramberg. Für die Bivalven mag folgende Tabelle darüber Anschluss geben.

(Um diese Tabelle nicht noch mehr auszudehnen, wurden die Arten, welche nur in Stramberg vorkommen, nicht erwähnt. Aus demselben Grunde wurden Fundpunkte von untergeordneter Bedeutung, wie Grodischt, Skotschau, Palkowitz, Tierlitzko, Tieschan, Tychau weggelassen. || bedeutet, dass die Art ausschliesslich an dem betreffenden Orte vorkommt).

		Bobek.	Chlebowitz.	Ignaziberg.	Iskriteschin.	Koniakau.	Kotzobenz.	Mistrowitz.	Richaltitz.	Stanislowitz.	Stramberg.	Willamowitz.	Wischlitz.
1	<i>Gastrochaena cf. sinuosa</i> , Pict. u. Camp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>Nacera cf. Lorioli</i> , Neum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>Anatina incertissima</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Ceromya dubia</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Saricava acute-sinuata</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Venerupis Soykai</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Cardium corallinum</i> , Leym.	—	—	—	—	†	—	—	†	—	—	†	—
8	<i>Pachyrisma cf. Beaumonti</i> , Zeuschn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Unicardium angulatum</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	—	†
10	<i>Corbis Damesi</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Diceras Luci</i> , DeFr. Var. <i>comm.</i> , Boehm	—	†	—	—	†	—	†	?	†	†	—	—
12	<i>D. — Luci</i> , DeFr. Var. <i>ovalis</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†	—	—
13	<i>D. — Beyrichi</i> , Var. <i>communis</i> , „	—	—	—	†	†	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>D. — Beyrichi</i> , Var. <i>porrecta</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

		Bobrek.	Chlebowitz.	Ignaziberg.	Iskritschin.	Koniakau.	Kotzobenz.	Mistrowitz.	Richalitz.	Stanislawitz.	Stramberg.	Willamowitz.	Wischitz.
15	<i>Opis aff. carinata</i> , Quenstedt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>O. — ? Brauni</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>O. — morula</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†
18	<i>O. — Roberti</i> , Guir. u. Ogér.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	†	—	—
19	<i>O. — cardissoides</i> , Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	<i>O. — plicata</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	<i>O. — ? aff. Gaulardea</i> , Buv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>O. — ?</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Astarte sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	<i>A. — marcomannica</i> , Boehm	—	—	†	—	—	†	—	—	—	—	†	†
25	<i>A. — cf. marcomannica</i> , „	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—
26	<i>A. — Rychaki</i> , Boehm	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	†	—
27	<i>A. — Studeri</i> , de Lor. sp.	†	—	—	†	†	†	—	†	—	—	†	†
28	<i>A. — prismatica</i> , Etall. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>Prorokia cf. subproblematica</i> , Boehm	—	†	—	†	—	†	—	—	—	—	†	†
30	<i>Cueullaea sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	<i>Isoarca Haueri</i> , Boehm	†	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	†
32	<i>I. — cordiformis</i> , Zieten sp.	—	†	—	—	—	†	—	—	—	—	†	†
33	<i>I. — globosa</i> , Boehm	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	†
34	<i>I. — oralis</i> , „	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—
35	<i>I. — aff. explicata, Var. longa</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	<i>I. — aff. explicata, Var. brevis</i> , „	—	—	—	—	†	†	—	—	—	—	†	—
37	<i>I. — cf. cuneus</i> , Quenstedt	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—
38	<i>Arca Uhligi</i> , Boehm	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—
39	<i>A. — aff. antissiodorensis</i> , Cotteau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>A. — magnifice-reticulata</i> , Boehm	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	†	—
41	<i>A. — trisulcata</i> , Goldfuss	†	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—
42	<i>Lithophagus Benckeii</i> , Boehm	†	—	†	†	—	†	—	—	—	—	†	†
43	<i>L. — arellina</i> , d'Orbigny	—	†	†	—	†	—	—	—	—	—	†	—
44	<i>Modiola cf. Lorioli</i> , Zittel	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	†	—
45	<i>Mytilus moravicus</i> , Boehm	—	—	†	—	—	†	—	—	—	—	†	—
46	<i>M. — Galar</i> , „	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	?
47	<i>M. — Schlosseri</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†
48	<i>M. — koniakurensis</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	<i>M. — sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	<i>Perna aff. mytiloides</i> , Lamarek	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	<i>Aricula mistrowitzensis</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	<i>A. — n. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

		Bobek.	Chlebowski.	Ignaziberg.	Iskritschin.	Koniakau.	Kotzobenz.	Mistrowitz.	Richaltitz.	Stanislowitz.	Stramberg.	Willanowitz.	Wischlitz.
53	<i>Pecten poecilographus</i> , Gemm. u. di Blasi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†	†
54	<i>P. — clare rugatus</i> , Boehm	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—	—
55	<i>P. — cinguliferus</i> , Zittel	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—	—
56	<i>P. — acrocrysus</i> , Gemm. u. di Blasi	—	—	†	—	—	†	—	—	—	—	—	—
57	<i>P. — aff. acrocrysus</i> , „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	<i>P. — aff. Grenieri</i> , Ctj.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	<i>P. — aff. Gioenii</i> , Gemm. u. di Blasi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	<i>P. — fraudator</i> , Boehm	—	—	†	—	—	—	—	—	—	†	†	†
61	<i>P. — tilhonius</i> , Gemm. u. di Blasi	†	—	†	—	†	†	†	—	—	†	†	†
62	<i>P. — Oppeli</i> , „ „ „ „	—	—	—	—	—	†	—	—	—	†	†	—
63	? <i>P. — Oppeli</i> , „ „ „ „	—	†	—	—	—	—	—	—	—	†	—	—
64	<i>P. — aff. nebrodensis</i> , „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	<i>P. — arotoplicus</i> , „ „ „ „	†	†	†	†	†	†	†	—	†	†	—	—
66	<i>P. — cordiformis</i> , „ „ „ „	—	—	—	—	†	†	—	—	—	†	—	—
67	<i>P. — subspinosus</i> , Schloth.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	†	†	†
68	<i>P. — n. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†	—
69	<i>P. — aff. vimineus</i> , J. Sowerby	—	†	†	†	†	—	†	—	†	†	†	†
70	<i>P. — sp. indet.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	<i>Hinnites cf. astartinus</i> , de Lor.	—	†	—	—	†	—	—	—	—	†	—	†
72	<i>Limatula dispersa</i> , Boehm	—	†	—	—	—	—	—	—	—	†	—	—
73	<i>L. — bucculenta</i> , „	†	†	—	—	—	†	—	—	—	†	†	—
74	<i>Lima latehumulata</i> , „	—	—	†	—	—	—	†	—	—	†	†	—
75	<i>L. — Prati</i> , „	†	†	—	—	†	—	†	—	—	†	†	—
76	<i>L. — ferri</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†	†
77	<i>L. — mistrowitzensis</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	<i>L. — notata</i> , Goldf.	?	—	—	—	—	—	—	—	—	†	—	—
79	<i>L. — alternicosta</i> , Buv.	—	†	†	—	†	—	†	—	—	†	†	—
80	<i>Spondylus globosus</i> , Quenst. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
81	<i>Sp. — tilhonius</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82	<i>Plicatula koniakarensis</i> , „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	<i>Placmopsis cf. tatrica</i> , Zittel	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—	—
84	<i>P. — aff. tatrica</i> , „	—	—	—	—	†	—	—	—	—	†	—	—
85	<i>P. — sp. indet.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86	<i>P. — granifera</i> , Boehm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
87	<i>Ostrea aff. virgula</i> , Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	<i>O. — aff. solitaria</i> , J. Sowerby	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	†	—
89	<i>O. — rastellaris</i> , Münst. Var.	—	†	—	—	—	—	—	—	—	†	†	—
90	<i>O. — cf. hastellata</i> , Quenst.	†	—	—	—	†	†	†	—	—	†	†	—

Nach obiger Tabelle kommen vor in:

Bobrek	10 Arten; davon in Stramberg	10 = 100 %.
Chlebowitz	14 " " " "	13 = 93 %.
Ignaziberg	12 " " " "	9 = 75 %.
Iskritschin	8 " " " "	6 = 75 %.
Koniakau	30 " " " "	20 = 67 %.
Kotzobenz	33 " " " "	20 = 61 %.
Mistrowitz	13 " " " "	8 = 62 %.
Richaltitz	6 " " " "	3 = 50 %.
Stanislowitz	7 " " " "	4 = 57 %.
Willamowitz	33 " " " "	24 = 73 %.
Wischlitz	24 " " " "	17 = 71 %.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, dass die Bivalven der exotischen Blöcke sich zum grössten Theile in den Kalken von Stramberg wiederfinden. Ein ähnliches Verhältniss ergibt sich, wie Zittel nachgewiesen hat, für die *Cephalopoden* und *Gastropoden*. Die betreffenden exotischen Blöcke können demnach, vielleicht mit Ausnahme von Richaltitz *), den stramberger Kalken zugezählt werden.

In seinen grundlegenden Arbeiten über das Tithon zerlegt Zittel diese Stufe in eine jüngere und in eine ältere Abtheilung. Der jüngeren Abtheilung werden die Kalksteine von Chlebowitz, Ignaziberg, Koniakau, Stramberg, Tychau, Willamowitz und anderen Orten in den Nordkarpathen, sowie der *calcaire supérieur de la porte de France* zugerechnet. Die Fauna der älteren Abtheilung findet sich nach Zittel in dem südlichen Klippenzuge der Karpathen, namentlich bei Rogoznik, ferner im sogenannten Diphykalke der Südalpen und im grünlichgrauen Marmore der Centralapenninen. Was drittens die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève betrifft, so giebt Zittel im Vorworte zur „Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen“ S. VII an, dass die Stellung derselben noch zweifelhaft sei. Am Schlusse desselben Werkes, S. 295, werden die genannten Ablagerungen, gestützt auf die Fauna des Tithons von Sicilien, zum unteren Tithon gerechnet und als die Korallenfacies der rogozniker Schichten aufgefasst. Betrachtet man zunächst die inwalder Bivalven, so findet sich, dass von diesen nur wenige genügend bekannt sind. Es wären hier zu nennen:

Cardium corallinum, Leymerie.

Pachyrisma cf. *Beaumonti*, Zouschner.

Diceras Luci, DeFrance. *Var. communis*, Boehm.

? *Diceras Beyrichi*, Boehm.

Sämmtliche 4 Arten finden sich auch in den stramberger Kalken. Allerdings kann auf 2 derselben kein grosses Gewicht gelegt werden. *Cardium corallinum* ist eine vielleicht zu weit gefasste Species. *Pachyrisma* cf. *Beaumonti* kommt nur in Richaltitz vor. Dies aber ist grade die Localität, deren Zugehörigkeit zu den stramberger Kalken nicht ganz zweifellos er-

*) Vergl. die nächste Seite unter *.

scheint*). Es bleiben demnach nur *Diceras Luci* und *Diceras Beyrichi*. Letztere Species ist in Inwald allerdings nur durch ein mässig erhaltenes Exemplar vertreten, immerhin aber wird man dasselbe zu *Diceras Beyrichi* rechnen dürfen. Dagegen liegen nun von *Diceras Luci*, Var. *communis* eine ganze Reihe inwalder Exemplare vor. Dieselben müssen nach ihren zahlreichen, innern und äussern Merkmalen zweifellos mit dem stramberger Vorkommen identificirt werden. Die Bivalven weisen also darauf hin, dass die Kalke von Inwald und die Kalke von Stramberg gleichaltrig sind. Genau dasselbe gilt für Wimmis. Die Zweischaler dieser Localität sind leider sehr mangelhaft erhalten, allein ein Blick auf die Monographie von Ooster zeigt, dass dieselben sich fast Art für Art in den stramberger Kalken wieder finden. Das wichtige *Diceras Luci*, Var. *communis* ist auch in Wimmis zahlreich vertreten. Vergleicht man schliesslich die Bivalvenfauna des Mont Salève mit der entsprechenden Fauna von Stramberg, so zeigen sich neben grösseren Abweichungen doch auch überraschende Aehnlichkeiten. Von den 11 Zweischalern des Mont Salève finden sich in den stramberger Kalken:

Cardium corallinum, Leymerie.

Astarte Studeri, de Loriol sp.

Diceras Luci, Defrance. Var. *communis*, Boehm.

Pecten subspinosus, Schlotheim.

Dazu kommt vielleicht noch *Pecten globosus*, de Loriol und *Pecten Rochati*, de Loriol. Ferner ist bei *Diceras Escheri*, de Loriol vom Mont Salève der Schloss- und Muskelapparat nicht genügend bekannt und es ist wohl möglich, dass das *Diceras Escheri* von dieser Localität ganz oder zum Theil mit *Diceras Beyrichi* identisch ist**).

Wie aus dem eben mitgetheilten hervor geht, bergen die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève eine Pelecypodenfauna, welche mit der entsprechenden Fauna der stramberger Kalke gut übereinstimmt. Diese Thatsache spricht, wie schon angedeutet, gegen die Auffassung, nach welcher die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève älter seien, als die Kalke von Stramberg. Nach den Bivalven zu urtheilen sind die betreffenden Ablagerungen nicht verschiedenaltig, sondern vielmehr gleichaltig. Bisher war nur von Zweischalern die Rede; es fragt sich, zu welchem Resultate die übrigen Thierklassen führen. Ammoniten sind hier nicht zu verwenden, da die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève keine

*) Von allen exotischen Blöcken zeigt Richaltitz in Betreff seiner Fauna die geringste Uebereinstimmung mit Stramberg. Nach dem obigen Ausweise finden sich nur 50% der richaltitzer Arten in Stramberg wieder. Das wichtige *Diceras Luci*, Var. *communis* ist in Richaltitz nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

**) In diesem Falle würde es sich empfehlen, den Namen *Diceras Escheri* jenem Vorkommen zu belassen, welches Gemmellaro beschreibt. Diese Art ist, wie bei der Beschreibung der Arten nachgewiesen wurde, von *Diceras Beyrichi* jedenfalls verschieden.

Ammoniten enthalten *). Dagegen sind die Nerineen von Inwald, vom Mont Salève und von Stramberg durch Peters, de Loriol und Zittel bekannt geworden. Folgende Tabelle giebt Aufschluss über die Nerineen der 3 Localitäten:

		Stramberger Kalke.	Inwald.	Mont Salève.
1	<i>Itheria Cabanetiana</i> , d'Orbigny	†	†	—
2	<i>I. — moreana</i> , „	—	†	†
3	<i>I. — Staszycii</i> , Zeuschner	†	†	†
4	<i>I. — Reniereri</i> , de Loriol sp.	†	—	†
5	<i>I. — obtusiceps</i> , Zittel	†	†	—
6	<i>I. — simmensis</i> , Zittel	†	†	—
7	<i>Ptygmatis carpathica</i> , Zeuschner	†	†	—
8	<i>P. — pseudobruntrutana</i> , Gemmellaro	†	†	—
9	<i>Nerinea Orbignyi</i> , Zeuschner	—	†	—
10	<i>N. — comulus</i> , Peters	—	†	—
11	<i>N. — Zeuschneri</i> , Peters	†	†	—
12	<i>N. — Defrancei</i> , d'Orbigny	†	—	†
13	<i>N. — Hoheneggeri</i> , Peters	†	†	—
14	<i>N. — Wosinskiana</i> , Zeuschner	—	†	—
15	<i>N. — conoidea</i> , Peters	—	†	—
16	<i>N. — crispa</i> , Zeuschner	†	†	—
17	<i>Cryptoplocus succedens</i> , Zittel	†	†	—
18	<i>C. — pyramidalis</i> , Münster	—	†	—
		12	16	4

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass von den 4 Nerineen des Mont Salève 3 in den stramberger Kalken und nur 2 in Inwald auftreten. Von den 16 inwalder Nerineen finden sich nicht weniger als 10 in den stramberger Kalken wieder.

Die Nerineen führen demnach zu demselben Resultate wie die Bivalven. Auch dieser Bestandtheil der betreffenden Faunen zeigt neben kleinen

*) Für Hébert sind die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève viel älter als die stramberger Kalke mit *Terebratula janitor* und stehen zu ihnen in gar keiner Beziehung. Hébert stützt sich bei dieser Annahme vor allem auch darauf, dass von den zahlreichen Ammoniten der Kalke mit *Terebratula janitor* sich nicht ein einziger in Inwald, Wimmis oder am Mont Salève findet. Die Thatsache ist unbestreitbar richtig, doch fehlen den genannten drei Localitäten nicht nur die Ammoniten der Kalke mit *Terebratula janitor* sondern überhaupt alle Ammoniten.

Differenzen überraschende Aehnlichkeiten. Es dürften demnach die Kalke von Stramberg, Inwald und vom Mont Salève gleichaltig sein und nur verschiedene Facies einer und derselben Ablagerung darstellen. Allerdings ist noch ein Punkt wohl zu berücksichtigen. Manche Arten, welche in Inwald sehr häufig sind, gehören in den stramberger Kalken zu den grössten Seltenheiten. Es gilt dies vor allem von *Nerinea pseudobruntrudana*, welche in Inwald massenhaft vorkommt, während sie in den stramberger Kalken ganz vereinzelt auftritt. Allein grade dieses Verhältniss dürfte sich nicht nur durch Altersverschiedenheit, sondern vielleicht ebenso gut durch Faciesverschiedenheit erklären.

Die eben entwickelte Auffassung steht im Gegensatze sowohl zu Zittel als auch zu Hébert. Für Zittel und seine Anhänger sind die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève älteres Tithon, die stramberger Kalke mit *Terebratula janitor**) jüngerer Tithon. Beide Ablagerungen gehören eng zusammen und bilden vereint das höchste Glied des Jura in der mediterranen Provinz. Für Hébert und seine Schule haben die Kalke von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève keine Beziehungen zu den Kalken mit *Terebratula janitor*. Jene Kalke sollen dem Corallien im Sinne von d'Orbigny am nächsten stehen. Die Schichten mit *Terebratula janitor* werden dagegen als untere Kreide angesehen. Es handelt sich hier um auffallende Differenzen. Auf der einen Seite werden Schichten zusammengefasst, welche man auf der anderen Seite für total verschiedenaltig hält. Mächtige, weit verbreitete Ablagerungen rechnet die eine Partei zum obersten Jura und identificirt sie wo möglich mit Portland. Die andere Partei stellt dieselben Schichten zum mittleren Malm. Trotz der ungeheuren und fast täglich anschwellenden Literatur ist eine Uebereinstimmung in Betreff dieser hochwichtigen Fragen bis jetzt noch nicht erzielt. Vor allem bleibt Hébert bei seiner Auffassung, dass das sogenannte Tithon ganz verschiedenaltige Schichten in sich vereinige, welche durchaus von einander zu trennen sind. Für diese ebenso geschickt wie hartnäckig verteidigte Anschauung verweist Hébert vor allem auf die Verhältnisse in Südfrankreich. Nach übereinstimmender Angabe aller Autoren finden sich in Südfrankreich sowohl die Schichten von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève, hier Kalke mit *Terebratula moravica* oder besser Kalke mit *Diceras Luci* genannt, als

*) In den weiteren Ausführungen müssen die Ansichten von Hébert berücksichtigt werden. Es ist deshalb die Bezeichnung »stramberger Kalke« nicht mehr zulässig. Wie oben ausgeführt, stellen die stramberger Kalke für Hébert kein einheitliches Ganzes dar, sondern vereinigen in sich sowohl jurassische Kalke mit *Diceras Luci* und *Terebratula moravica*, als auch cretaceische Kalke mit *Terebratula janitor*. Um jedem Missverständnisse vorzubeugen, werde ich die Bezeichnungen »Kalke mit *Diceras Luci*« und »Kalke mit *Terebratula janitor*« anwenden. Ausdrücklich sei jedoch bemerkt, dass besonders die letztere vielfach angewendete Bezeichnung höchst unglücklich gewählt ist. *Terebratula janitor* hat offenbar eine ganz ausserordentliche, verticale Verbreitung und ist demnach als Leitfossil einer Zone völlig ungeeignet. Im Folgenden verstehe ich unter »Kalke mit *Terebratula janitor*« jene Ablagerungen, deren Typus an der Porte de Franco bei Grenoble entwickelt ist.

auch die Kalke mit *Terebratula janitor*. Hébert stützt sich nun vor allem auf zwei Thatsachen. Erstens ist die Fauna der betreffenden Schichten in Südfrankreich total verschieden. Zweitens — und dies möchte ich hier besonders betonen — werden in Südfrankreich die beiden Ablagerungen nach Hébert *) höchst selten in unmittelbarer Ueberlagerung beobachtet, sondern ruhen, die eine wie die andere, fast stets direct auf den Schichten mit *Perisphinctes polypleucus* und *Oppelia tenuilobata*. Die erste Thatsache, also die, dass die Fauna der beiden Ablagerungen total verschieden ist, erklärt sich, wie schon von anderer Seite bemerkt worden ist, durch einen grellen Facieswechsel. Dass ein solcher Facieswechsel in der That vorliegt, wird wohl von keiner Seite bestritten werden. Es genügt, darauf hinzuweisen, dass die Schichten mit *Terebratula janitor* reich an Ammoniten sind, während in den Kalken mit *Diceras Luci* Ammoniten anscheinend völlig fehlen **). Die zweite von Hébert mitgetheilte Thatsache, also die, dass die Kalke mit *Terebratula janitor* und die Kalke mit *Diceras Luci* fast niemals im Contacte beobachtet werden, sondern meist unmittelbar auf denselben Schichten lagern, ist sehr befremdend. Dieselbe erklärt sich nach meiner Auffassung am ehesten dadurch, dass die Kalke mit *Diceras Luci* und die Kalke mit *Terebratula janitor* die nebeneinander entwickelten, verschiedenen Facies einer und derselben Ablagerung sind.

Demnach führen auch die südfranzösischen Verhältnisse zu dem Schlusse, dass „älteres“ und „jüngeres“ Tithon häufig gleichaltrig sind. Diese Ansicht schliesst natürlich nicht aus, dass local eine dieser Facies über der anderen entwickelt ist und dass man demnach local älteres und jüngeres Tithon unterscheiden kann. Solche Vorkommnisse sind unter anderem durch die Beobachtungen von Moesch ***) besonders vom Mürtchenstock und vom Wylerhorn bekannt geworden. In den von Moesch beobachteten, durch Hébert †) mitgetheilten Profilen sind die tieferen „inwalder“ Kalke und die

*) 1874. Bulletin. Serie 3. Bd. 2. S. 150. 1877. l. c. Serie 3. Bd. 6. S. 105 und S. 108.

**) Wie schon bemerkt, sind in den betreffenden Schichten von Inwald, Wimmis und vom Mont Salève noch niemals Ammoniten nachgewiesen worden. Wahrscheinlich fehlen dieselben auch in den Kalken mit *Diceras Luci* von Südfrankreich. Völlige Gewissheit über diesen interessanten Punkt konnte ich mir aus der Literatur nicht verschaffen.

Eine reine inwalder Facies stellen die mächtigen Schichtencomplexe dar, welche Herbiech im Széklerlande, unmittelbar über den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* nachgewiesen hat. Aus den fesselnden Mittheilungen von Herbiech möchte ich hier nur hervorheben, dass im oberen Jura des Széklerlandes ein hoch interessanter und sehr greller Facieswechsel zu beobachten ist. Derselbe zeigt, wie tief ein Wechsel der Facies in die Gestaltung des organischen Lebens eingreifen kann. Die Zone des *Aspidoceras acanthicum* ist in jenen Gegenden ausserordentlich reich an Ammoniten. Unmittelbar über dieser Zone folgen die mächtigen inwalder Schichten mit Brachiopoden, Nerineen und Dicerasen. In letzteren Bildungen ist trotz mehrjähriger Nachforschungen und trotzdem tausende von Blöcken zerschlagen wurden, niemals auch nur die Spur eines Ammoniten gefunden worden. (1878. Herbiech. Das Széklerland etc. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungar. geologischen Anstalt. S. 189).

***) 1872. Moesch. Der Jura in den Alpen der Ost-Schweiz. S. 22.

†) 1874. Hébert. Age relatif des calcaires à *Terebratula moravica* etc. Bulletin. Serie 3. Bd. 2. S. 150. Taf. 5.

höheren „Diphyakalke“ durch Aptychenkalke getrennt. Hébert schöpft aus dieser Thatsache einen neuen Beweis für die völlige Unabhängigkeit und totale Altersverschiedenheit der beiden Zonen. Man wird diesen Beweis wohl schwerlich als zwingend anerkennen. In vielen Gebieten der alpinen Provinz ist der Jura über dem Lias ganz oder theilweise durch Aptychenschichten vertreten. Es ist demnach durchaus nicht überraschend, wenn irgendwo der oberste, alpine Jura, vorläufig noch Tithon genannt, sei es ganz sei es in diesem oder jenem seiner Theile durch Aptychenschichten vertreten ist.

Die Anschauung, dass älteres und jüngerer Tithon häufig nur verschiedene Facies einer und derselben Ablagerung seien, ist übrigens nicht neu. In dem Werke von Hauer: Die Geologie etc. der österr.-ungar. Monarchie, ed. 1. S. 413 heisst es: „Wo man beide Schichtgruppen — Diphyaschichten und stramberger Schichten — vereinigt angetroffen hat, nehmen die stramberger Kalke eine höhere Lage ein und sind somit jünger als die Diphyakalke; doch ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass sie sich an anderen Stellen als verschiedene Facies theilweise oder ganz vertreten.“ Diesen Worten von Hauer möchte ich mich vollinhaltlich anschliessen. Nur noch eines sei erwähnt. In den oben erwähnten Profilen von Moesch ist die inwalder Facies, welche sich durch das Fehlen der Ammoniten characterisirt, unter der Cephalopodenfacies beobachtet worden. Nach dem Vorhergehenden ist das umgekehrte Verhältniss durchaus nicht ausgeschlossen.

Die eben entwickelten Ansichten hatte ich die Ehre, bereits im Anfange dieses Jahres, in der Februarsitzung der deutschen, geologischen Gesellschaft in Berlin vorzutragen. Einige Monate später ging mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Zittel ein neuerlich erschienenenes Werk zu: Leenhardt. Étude géologique de la région du Mont Ventoux. Montpellier. 1883. Der mir persönlich unbekannte Verfasser beschränkt sich ganz ausschliesslich auf südfranzösische Verhältnisse. Grade desshalb haben seine Mittheilungen hervorragende Bedeutung. Da mir die südfranzösischen Verhältnisse aus eigener Anschauung nicht bekannt sind, so erachte ich es für unthunlich, auf das wichtige Werk von Leenhardt, sowie auf die bezüglichen, kritischen Bemerkungen von de Rouville*) und Hébert*) näher einzugehen. Ich beschränke mich darauf hinzuweisen, dass von ganz anderen Gesichtspunkten ausgehend und auf ganz anderem Wege Herr Dr. Leenhardt für Südfrankreich zu genau demselben Resultate kommt, wie ich. Auch für Leenhardt ist der Kalk mit *Terebratula moravica* der „correspondant coralligène“**) der Schichten mit *Terebratula janitor*.

Die stramberger Kalke enthalten eine ganz erstaunlich reiche Fauna. In seinen grundlegenden und bahnbrechenden Arbeiten hat Zittel aus jenen Schichten 56 Cephalopoden und 143 Gastropoden beschrieben. Dazu kommen

*) P. de Rouville. Une thèse de doctorat à la faculté des sciences de Montpellier. Revue des sciences naturelles. März. 1883. Hébert. Bulletin. Serie 3. Bd. 11. S. 400.

**) Leenhardt. l. c. S. 35.

149 Bivalven, welche in obiger Arbeit eingehend behandelt worden sind. Ich lasse anbei eine Liste der in der vorliegenden Monographie beschriebenen Arten nebst Angabe ihrer Fundorte folgen.

(Die Anlag der Liste entspricht genau der betreffenden Tabelle in Zittel: Die Gastropoden der stramberger Schichten. S. 483. Die fortlaufenden Nummern der Arten sind auch im Texte angewendet und können daher zur leichteren Auffindung der Species verwendet werden.)

		Stramberg.	Koniatka.	Willanowitz.	Kotschowa.	Chiebowitz.	Sonstige Fundorte der stramberger Kalko.	Sogenannte ältere Tithoustufe.	Sonstige Fundorte.
	Ordnung: Siphonida.								
	A. Sinupalliata.								
	Fam. Gastrochaenidae.								
1	<i>Gastrochaena cf. sinuosa</i> , Pictet u. Campiche . . .						Wischlitz.		
2	<i>G. — Zitteli</i> , Boehm . . .	†							
	Fam. Myidae.								
3	<i>Neaera cf. Lorioli</i> , Neumayr		†						
4	<i>N. — cf. transsylvanica</i> , „	†							
	Fam. Anatinidae.								
5	<i>Anatina invertebrata</i> , Boehm			†					
	Fam. Pholadomyidae.								
6	<i>Ceromya dubia</i> , Boehm . .				†				
7	<i>Arcomya Neumayri</i> , „ . .	†					Tieschan.		
	Fam. Glycimeridae.								
8	<i>Saxicava acule-sinuata</i> , Boehm				†				
	Fam. Petricolidae.								
9	<i>Venerupis Soykai</i> , Boehm . .						Wischlitz?		
	B. Integripalliata.								
	Fam. Cyprinidae.								
10	<i>Isocardia Zitteli</i> , Boehm . .	†							
	Fam. Cardiidae.								
11	<i>Cardium corallinum</i> , Leymerie		†	†			Grodischt, Palkowitz, Richaltitz.	Inwald, Wilmis.	Kelheim, Valfin, dép. de l'Yonne etc.
12	<i>Pachyrisma cf. Beaumonti</i> , Zeuschner						Richaltitz.	Inwald.	
	Fam. Lucinidae.								
13	<i>Unicardium angulatum</i> , Boehm	†					Wischlitz.		
14	<i>U. — umbonatum</i> , „	†							
15	<i>U. — oviforme</i> , „	†							

		Stramberg.	Konikau.	Willamowitz.	Kotzebuz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der stramberger Kalke.	Sogenannte ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
16	<i>Unicardium incisum</i> , Boehm.	†							
17	<i>U. — neutrum</i> , „	†							
18	<i>Corbis strambergensis</i> , „	†							
19	<i>C. — scarificata</i> , „	†							
20	<i>C. — Damesi</i> , „						Richaltitz.		
21	<i>C. — fallax</i> , „	†							
Fam. Chamidae.									
22	<i>Diceras Luci</i> , DeFrance. Var. <i>communis</i> , Boehm	†	†			†	Mistrowitz, Richaltitz?, Stanslowitz, Tieschan ?.	Iuwald, Pirgl, Plassen, Mont Salève, Wimmis.	
23	<i>D. — Luci</i> , DeFrance. Var. <i>oralis</i> , Boehm . .	†					Stanislowitz.		
24	<i>D. — Luci</i> , DeFrance. Var. <i>extenta</i> , Boehm . .	†							
25	<i>D. — Luci</i> , DeFrance. Var. <i>mirabilis</i> , Boehm .	†							
26	? <i>D. — Luci</i> , DeFrance. <i>a.</i> . .	†							
27	? <i>D. — Luci</i> , DeFrance. <i>β.</i> . .	†							
28	<i>D. — Beyrichi</i> , Var. <i>communis</i> , Boehm . . .	†	†	†					
29	<i>D. — Beyrichi</i> , Var. <i>porrecta</i> , Boehm	†	†	†			Iskritischin, Richaltitz, Tychau.	Iuwald ?	
30	<i>D. — Beyrichi</i> , Var. <i>rugata</i> , Boehm	†							
31	<i>D. — acutum</i> , Boehm . . .	†							
Fam. Astartidae.									
32	<i>Opis aff. carinata</i> , Quenstedt						Wischlitz.		
33	<i>O. — ? Brauni</i> , Boehm . .			†					
34	<i>O. — morula</i> , „ . . .			†			Wischlitz.		
35	<i>O. — Beneckeii</i> , „ . . .	†							
36	<i>O. — Roberti</i> , Guirand und Ogérieu sp.	†		†					Valfin.
37	<i>O. — cardisoides</i> , Goldfuss sp.						Ignaziberg.		Nattheim.
38	<i>O. — plicata</i> , Boehm . . .			†					
39	<i>O. — ? aff. Gaulardea</i> , Buv. .			†					
40	<i>O. — ?</i>			†					
41	<i>Astarte</i> sp.			†					
42	<i>A. — marcomannica</i> , Boehm		†	†			Ignaziberg, Wischlitz.		
43	<i>A. — cf. marcomannica</i> , „	†	†	†					
44	<i>A. — Richaki</i> , „		†				Mistrowitz.		
45	<i>A. — Studeri</i> , de Loriol sp. .	†	†	†			Bobrek, Iskritischin, Richaltitz, Tierlitzko, Tieschau, Wischlitz.	Mont Salève.	Kelheim etc. Ernstbrunn ? etc.

		Straumberg.	Konigau.	Willandwitz.	Kotschewz.	Chlebawitz.	Sonstige Fundorte der straumberger Kalke.	Sogenannte ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
46	<i>Astarte Damesi</i> , Boehm . . .	†							
47	<i>A. — strambergensis</i> „	†							
48	<i>A. — prismatica</i> , Etallon sp.						Stanislowitz.		Valfin.
49	<i>A. — Canavarii</i> , Boehm . . .	†							
50	<i>Prorokia cf. subproblematica</i> , Boehm		—	†	†	†	Iskrittsehn, Wischlitz, Tieschan?		
Ordnung: Astiphonida.									
A. Homomyaria.									
Fam. Arcidae.									
51	<i>Cucullaea</i> sp.				†	—			
52	<i>Isarca Haueri</i> , Boehm . . .	†	—	†	†	—	Bobrek, Tierschlitz, Wischlitz.		
53	<i>I. — cordiformis</i> , Zieten sp.	†	—	†	†	†	Wischlitz.		Kelheim, Nattheim.
54	<i>I. — globosa</i> , Boehm . . .	†	—	†	—	—	Grodischt, Wischlitz.		
55	<i>I. — ovalis</i> , „		—	†	†				
56	<i>I. — aff. explicata</i> , Var. <i>longa</i> , Boehm . . .		—	—	—	—	Wischlitz.		Kelheim?
57	<i>I. — aff. explicata</i> , Var. <i>brevis</i> , Boehm . . .	†	†	†	†				Kelheim?
58	<i>I. — n. sp.</i>	†	—	—	—	—			
59	<i>I. — cf. eminens</i> , Quenstedt	†	—	—	†		Tieschan?		Nattheim?
60	<i>Arca Uhligi</i> , Boehm . . .	†	—	—	†				Kelheim, Valfin.
61	<i>A. — aff. Uhligi</i> , „ . . .	†	—	—	—				
62	<i>A. — aff. autissiodorensis</i> , Cotteau		—	—	—	—	Iskrittsehn.		
63	<i>A. — magnifice-reticulata</i> , Boehm	†	—	†	—	—	Iskrittsehn.		
64	<i>A. — cf. soluntina</i> , Gemmell.	†	—	—	—	—			
65	<i>A. — trisulcata</i> , Goldfuss . .	†	—	—	†	—	Bobrek, Tieschan, Wischlitz		Nattheim.
B. Heteromyaria.									
Fam. Mytilidae.									
66	<i>Modiolaria matris</i> , Boehm . .	†	—	—	—	—			
67	<i>M. — Kayseri</i> , „	†	—	—	—	—			
68	<i>M. — vaniloqua</i> , „	†	—	—	—	—			
69	<i>M. — cf. vaniloqua</i> , „	†	—	—	—	—			
70	<i>Lithophagus Benecke</i> , „	†	—	—	†	—	Bobrek, Ignaziberg, Iskrittsehn, Wischlitz.		
71	<i>L. — arellana</i> , d'Orbigny	†	†	†	—	†	Ignaziberg, Tieschan.		Valanginien, Urgonien, Arzier, Châtillon-de-Michaille.

		Stramberger.	Konjakau.	Willanowitz.	Kotzelenz.	Chelchowitz.	Sonstige Fundorte der stramberger Kalke.	Sogenannte ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
72	<i>Motiola acquirpicata</i> , v. Strombeck	†	—	—	—	—	—	—	Norddeutschl. Nordfrankr. Kimmeridge.
73	<i>M. — tenuistriata</i> , Goldfuss	†	—	—	—	—	—	—	Oberer weisser Jura. Süd-deutschland.
74	<i>M. — cf. Lorioli</i> , Zittel	†	†	—	—	—	Wischlitz.	Rogoznik.	
75	<i>Mytilus Neumayri</i> , Boehm	†	—	—	—	—	Ignaziberg.		
76	<i>M. — moravicus</i> , „	†	—	†	—	—	Wischlitz ?		
77	<i>M. — Galar</i> , „	†	†	—	—	—	Wischlitz.		
78	<i>M. — Schlosseri</i> , „	†	—	—	—	—	Wischlitz.		
79	<i>M. — koniakarensis</i> , „	†	—	—	—	—	—		
80	<i>M. — Uhligi</i> , „	†	—	—	—	—	Stanislowitz.		
81	<i>M. — sp.</i>	—	—	—	—	—	—		
82	<i>M. — aff. furcatus</i> , Goldfuss	†	—	—	—	—	—	—	Nattheim ?
Fam. <i>Aviculidae</i> .									
83	<i>Perna Steinmanni</i> , Boehm	†	—	—	—	—	—		
84	<i>P. — Fontanesi</i> , „	†	—	—	—	—	—		
85	<i>P. — Gemmellaro</i> , „	†	—	—	—	—	—		
86	<i>P. — aff. mytiloides</i> , Lamarck	—	—	—	—	—	Mistrowitz.		
87	<i>Inoceramus ? strambergensis</i> , Boehm	†	—	—	—	—	—		
88	<i>I. — ? tithonius</i> , Boehm	†	—	—	—	—	—		
89	<i>Gerrillia Gottschei</i> , Boehm	†	—	—	—	—	—		
90	<i>Avicula mistrowitzensis</i> , Boehm	—	—	—	—	—	Mistrowitz.		
91	<i>A. — aff. Struckmanni</i> , de Loriol	†	—	—	—	—	—		
92	<i>A. — n. sp.</i>	—	—	—	—	—	Stanislowitz.		
C. <i>Monomyaria</i> .									
Fam. <i>Pectinidae</i> .									
93	<i>Pecten pectilographus</i> , Gemm. u. di Blasi	†	—	†	—	—	Wischlitz.	Sicilien.	
94	<i>P. — clare rugatus</i> , Boehm	†	†	—	—	—	—		
95	<i>P. — cinguliferus</i> , Zittel	†	†	—	—	—	Tierlitzko.	Rogoznik.	
96	<i>P. — acroerysus</i> , Gemm. u. di Blasi	—	—	—	†	—	Ignaziberg.	Sicilien.	
97	<i>P. — aff. acroerysus</i> , Gemm. u. di Blasi	—	†	—	—	—	—		
98	<i>P. — aff. Grenieri</i> , Contejean	—	†	—	—	—	—		
99	<i>P. — aff. Giorni</i> , Gemm. u. di Blasi	—	†	—	—	—	—		
100	<i>P. — fraudator</i> , Boehm	†	—	†	—	—	Ignaziberg, Wischlitz.	Sicilien ?	
101	<i>P. — tithonius</i> , Gemm. u. di Bl.	†	†	†	†	—	Bobrek, Ignaziberg, Mistrowitz, Skotschau, Wischlitz.	Sicilien.	

		Stramberg.	Konjaku.	Willamowitz.	Ketzowitz.	Chlebowitz.	Sonstige Fundorte der stramberger Kalke.	Sogenannte ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
102	<i>Pecten Oppeli</i> , Gemm. u. di Blasi	†	—	†	†	—		Sicilien.	Sandling, Nikolsburg.
103	? <i>P. — Oppeli</i> , „ „ „ „	†	—	—	—	†			
104	<i>P. — aff. Oppeli</i> „ „ „ „	†	—	—	—	—			
105	<i>P. — aff. nebrodensis</i> , Gemm. u. di Blasi	—	—	†	—	—			
106	<i>P. — arotoplicus</i> , Gemm. u. di Bl.	†	†	†	†	†	Bobrek, Ignaziberg, Iskritschin, Mistrowitz, Stanislowitz, Tieschan	Sicilien, Wimmis.	
107	<i>P. — cordiformis</i> , „ „ „ „	†	†	—	†	—		Sicilien.	
108	<i>P. — subspinosus</i> , Schlotheim .	†	—	†	†	†	Wischlitz.	Wimmis.	Weisser Jura von Ulm. Bimammatusschichten etc. Sandling?
109	<i>P. — n. sp.</i>	†	—	†	—	—			
110	<i>P. — sp.</i>	†	—	—	—	—			
111	<i>P. — aff. vimineus</i> , J. Sowerby	†	†	†	—	†	Ignaziberg, Iskritschin, Mistrowitz, Palkowitz, Stanislowitz, Skotschau, Wischlitz.		Kelheim? Nikolsburg? etc.
112	<i>P. — sp. indet.</i>	—	—	—	†	—			
113	<i>Hinnites sp.</i>	†	—	—	—	—			
114	<i>H. — cf. astartinus</i> , de Loriol	†	†	—	—	†	Wischlitz.		
Fam. Limidae.									
115	<i>Ctenoides ctenoides</i> , Boehm .	†	—	—	—	—	Tieschan?		
116	<i>Limatula dispersa</i> , „ „ .	†	—	—	—	†		Wimmis.	
117	<i>L. — bucculenta</i> , „ „ .	—	—	—	†	†	Bobrek.		
118	<i>Lima latellumata</i> , „ „ .	†	—	†	—	—	Ignaziberg, Mistrowitz.	Wimmis.	Kelheim.
119	<i>L. — Pratzl</i> , „ „ .	†	†	†	—	†	Bobrek, Mistrowitz, Skotschau.		Kelheim.
120	<i>L. — Kayseri</i> , „ „ .	†	—	—	—	—			
121	<i>L. — ferri</i> , „ „ .	†	—	†	—	—	Wischlitz.		
122	<i>L. — mistrowitzensis</i> , „ „ .	—	—	—	—	—	Mistrowitz.		
123	<i>L. — notata</i> , Goldfuss	†	—	—	—	—	Bobrek? Skotschau.		Birmensdorfer u. Tennilottusschichten. Schweiz, Süddeutschl. etc. Oberer Jura Deutschlands, Frankreichs u. der Schweiz.
124	<i>L. — alternicosta</i> , Buvignier .	†	†	†	—	†	Ignaziberg, Mistrowitz.		
125	<i>L. — Marbodi</i> , Boehm	†	—	—	—	—			
126	<i>L. — Fladi</i> , „ „ .	†	—	—	—	—			

		Stramberg.	Kunikau.	Willanowitz.	Kotzebuz.	Chelawitz.	Sonstige Fundorte der stramberger Kalko.	Sogenannte ältere Tithonstufe.	Sonstige Fundorte.
127	<i>Lima strambergensis</i> , Boehm	†	—	—	—	—			
	Fam. Spondylidae.								
128	<i>Spondylus moravicus</i> , Boehm	†	—	—	—	—			
129	Sp. — ?	†	—	—	—	—			
130	Sp. — <i>globosus</i> , Quenstedt sp.	—	†	—	—	—	Tieschan.		Nattheim.
131	Sp. — <i>tithonius</i> , Boehm . .	†	—	—	—	—			
132	<i>Plicatula silicea</i> , Quenstedt .	†	—	—	—	—			Nattheim.
133	P. — <i>strambergensis</i> , Boehm	†	—	—	—	—			
134	P. — <i>koniakarensis</i> , „	—	†	—	—	—			
	Fam. Anomidae.								
135	<i>Placunopsis tetrica</i> , Zittel .	†	—	—	—	—		Rogoznik.	
136	P. — <i>cf. tetrica</i> , „ . . .	†	†	—	—	—			
137	P. — <i>aff. tetrica</i> , „ . . .	†	†	—	—	—			
138	P. — <i>sp. indet.</i>	—	†	—	—	—			
139	P. — <i>granifera</i> , Boehm . . .	—	†	—	—	—			
140	<i>Anomia</i> sp.	†	—	—	—	—			
141	A. — <i>sp.</i>	†	—	—	—	—			
142	A. — <i>sp.</i>	†	—	—	—	—			
	Fam. Ostreidae.								
143	<i>Exogyra</i> <i>aff. virgula</i> , Goldfuss	—	—	—	—	—	Mistrowitz.		
144	<i>Gryphaea</i> ? sp.	†	—	—	—	—			
145	<i>Alectryonia tithonia</i> , Boehm .	†	—	—	—	—			
146	A. — <i>aff. solitaria</i> , J. Sow. .	†	†	—	—	—			
147	A. — <i>strambergensis</i> , Boehm	†	—	—	—	—			
148	A. — <i>rastellaris</i> , Münst. Var.	†	†	†	—	†			
149	A. — <i>cf. hastellata</i> , Quenstedt	†	†	†	†	—	Tobrek, Mistrowitz.		

Nach ihrem allgemeinen Character erweisen sich die stramberger Bivalven als durchaus jurassisch. Das zahlreiche und mannigfaltige Auftreten von *Unicardium*, *Diceras* und *Isoarca* genügt, um der Fauna ein völlig jurassisches Gepräge zu verleihen. Sucht man unter ausseralpinen, mesolithischen Faunen nach einer ähnlichen Vereinigung von Gattungen, nach einem ähnlichen Formenreichthum, so wird man vor allem auf die älteren und jüngeren Korallenkalke Frankreichs gewiesen. Die von Buvignier dargestellte Fauna von St. Mihiel *) oder die von Etallon beschriebene Fauna von Valfin besitzen denselben zoologischen Character, wie die Fauna der stramberger

*) Hierbei ist zu bemerken, dass Buvignier die zahlreichen Diceraten von St. Mihiel nicht abgebildet hat. Man findet dieselben in der vielfach citirten Abhandlung von Bayle «Observations sur quelques espèces du genre *Diceras*» in Bayan: *Études faites dans la collection de l'école des mines etc.*

Kalke. Geringer ist die allgemeine Aehnlichkeit mit den Korallenkalcken von Nattheim und Kelheim. In Nattheim mangeln alle grosse Formen und vor allem die Diceraten. Kelheim besitzt zwar Diceraten, allein es fehlt in gewissen Gattungen der Reichthum an Arten, welcher die stramberger Kalke und die französischen Korallenkalke so vorthellhaft auszeichnet. Eine noch geringere Aehnlichkeit des Habitus zeigen die Kimmeridge- und Portland-Faunen, welche in neuerer Zeit, besonders durch das unermüdliche Wirken von de Loriol bekannt geworden sind. Durchblättert man die Tafeln in den bezüglichen Werken, so wird man nur wenig an die Fauna der stramberger Kalke erinnert werden.

Bei allgemeiner Betrachtung zeigt demnach die Bivalvenfauna der stramberger Kalke die meiste Uebereinstimmung mit den Faunen der Korallenkalke von St. Mihiel und Valfin. Die Prüfung der einzelnen Arten führt jedoch zu dem Resultate, dass die stramberger Schichten in überwiegender Mehrzahl neue Arten enthalten.

Unter den 149 Bivalven der stramberger Schichten wurden 53, theils wegen mangelhafter Literatur, theils wegen mangelhaften Materials, nicht mit voller Sicherheit bestimmt. Es bleiben demnach 96 genau präcisirte Arten. Von diesen 96 Arten sind 68 neu; von diesen wiederum sind 67 ausschliesslich auf die stramberger Kalke beschränkt. *Limatula dispersa* ist die einzige, neue Species, welche zugleich an einer anderen Localität, nämlich in Wimmis, nachgewiesen werden konnte.

Von den 29 Arten, welche ausser in den stramberger Kalken noch in anderen Schichten vorkommen, finden sich 19 auch in ausseralpinen Ablagerungen. Von diesen 19 Arten sind *Lithophagus arellana*; *Modiola acquiplcata*; *Modiola tenuistriata*; *Pecten Oppeli* und *Pecten subspinosus* indifferente beziehungsweise noch nicht genügend fixirte Formen. *Cardium corallinum*, *Lima notata*, *Lima alternicosta* sind zwar oberjurassisch, jedoch an keinen bestimmten Horizont gebunden. Es bleiben demnach für geologische Folgerungen von jenen 19 Arten nur 11 übrig. Es sind dies:

Arten.		Kelheim.	Nattheim.	Valfin.
1	<i>Opis Roberti</i> , Guirand und Ogérien sp.	—	—	†
2	<i>O. — cardissoides</i> , Goldfuss sp.	—	†	—
3	<i>Astarte Studeri</i> , de Loriol sp.	†	—	—
4	<i>A. — prismatica</i> , Etallon sp.	—	—	†
5	<i>Isoarca cordiformis</i> , Zieten sp.	†	†	—
6	<i>Arca Uhligi</i> , Boehm.	†	—	†
7	<i>A. — trisulcata</i> , Goldfuss	—	†	—
8	<i>Lima latebundata</i> , Boehm.	†	—	—
9	<i>L. — Pratzii</i> , „	†	—	—
10	<i>Spondylus globosus</i> , Quenstedt sp.	—	†	—
11	<i>Plicatula silicea</i> , „	—	†	—
		5	5	3

Man ersieht aus obiger Tabelle, dass von den stramberger Bivalven 5 in den Diceraskalken von Kelheim, 5 in den Korallenkalken von Nattheim, 3 in den Korallenkalken von Valfin auftreten. Mit den älteren Korallenkalken von St. Mihiel, Châtel-Censoir etc. sowie mit ausseralpinem Kimmeridge und Portland ist nicht eine einzige Art gemeinsam. Letzteres Resultat steht im Gegensatze zu den Ergebnissen, welche die Gastropoden geliefert haben. Unter diesen konnte Zittel 5 Arten aus dem Korallenkalk von St. Mihiel und 4 Arten aus dem Kimmeridge und Portland nachweisen.

Aus der Tabelle geht ferner hervor, dass die stramberger Kalke, wenn man die einzelnen Arten prüft, die meiste Uebereinstimmung mit den Diceraskalken von Kelheim und mit den Korallenkalken von Nattheim zeigen. Die Diceraskalke von Kelheim sind stratigraphisch leider von geringem Nutzen. Es ist noch nicht geglückt, dieselben mit einem der scharf begrenzten Horizonte des anglo-gallischen Beckens genau zu parallelisiren. Nicht besser liegen die Verhältnisse für Nattheim.

Man ist daran gewöhnt, bei vergleichend stratigraphischen Studien, wenn es sich um Jura handelt, mit Vorliebe auf Württemberg zurück zu gehen. Mit Recht, denn die unvergleichlichen Arbeiten Quenstedts haben den schwäbischen Jura für alle Zeiten zu einem klassischen Boden gestempelt. Allein der obere weisse Jura Schwabens ist als Ausgangspunkt für weitgehende Vergleiche höchst ungeeignet. Weit entfernt davon, dass der obere Malm Württembergs uns über andere Localitäten Aufschluss geben könnte, gehört er selbst vielmehr zu den ganz controversen Gebieten.

Quenstedt rechnet bekanntlich zu seinem weissen Jura ϵ vor allem die Marmor- und Korallenkalke, zu ζ die Krebsseerenplatten und Cementmergel. Nun aber kann man an vielen Orten beobachten, dass Korallen auch in und über den Plattenkalken und Mergeln auftreten. Am Distelhofe bei Ettlenschiss, in einer echten ζ Mulde, sah ich über typischen Mergeln Oolite mit Massen von Crinoiden und Korallen. Bei Sinabronn lagern über Plattenkalken Oolite mit Korallen. Solche Thatsachen sind geeignet, die Grenze zwischen Quenstedts weissem Jura ϵ und ζ vollständig zu verwischen; wenigstens lässt sich die bisherige Gliederung ϵ = Marmor- und Korallenkalk, ζ = Krebsseerenplatten und Cementmergel in keinem Falle aufrecht erhalten. Da eine andere Gliederung vorläufig nicht vorliegt, so wird es sich empfehlen, der Anschauung Gümbels zu folgen, und ϵ und ζ des weissen Jura als verschiedene Facies eines und desselben Horizontes zu betrachten. Wenn man dies thut — und ich glaube man muss es thun — so büst die berühmte Localität Nattheim, bisher der Typus von ϵ , sehr viel von ihrem stratigraphischen Werthe ein. Es bliebe zum Vergleiche mit den stramberger Kalken nur noch Valfin. Die Arbeiten von Bayan*) und Choffat**) haben gezeigt, dass die Korallenkalken von Valfin

*) 1874. Bayan. Jura supérieur. Bulletin. Serie 3. Bd. 2. S. 316.

**) 1875. Choffat. Sur les couches à Ammonites acanthicus dans le Jura occidental. Bulletin. Serie 3. Bd. 3. S. 764.

nicht zum Corallien im Sinne von d'Orbigny gehören, sondern jünger sind, als die Korallenkalke von St. Mihiel. Jene Forscher haben ferner versucht, nachzuweisen, dass Valfin zum Ptérocérien gehört. Zu einem anderen Resultate gelangt in neuester Zeit Bertrand *). Für ihn gehören die Korallenkalke von Valfin grössten Theils zum Virgulien. Ausserdem umschliessen sie einen Theil des unteren Portlandien und wahrscheinlich auch einen Theil des Ptérocérien. Leider ist die wichtige und höchst dankbare Fauna von Valfin wenig bekannt. Es bedarf noch einer ausführlichen Monographie dieser Fauna, um das Alter der Korallenkalke von Valfin sicher zu stellen.

An eine scharfe Parallelisirung der stramberger Schichten mit irgend welchem ausseralpinen Jurahorizonte kann unter diesen Verhältnissen nicht gedacht werden. Es bestätigt sich durch die Bivalvenfauna nur von neuem, dass die stramberger Kalke sicherlich den jüngeren und jüngsten jurassischen Bildungen zugerechnet werden müssen.

*) 1883. Bertrand. Le Jurassique supérieur et ses niveaux coralliens entre Gray et Saint-Claude. Bulletin. Serie 3. Bd. 11. S. 164.

Berichtigungen.

Seite 515 Zeile 16 v. o. scarificata statt sacrificata.

„ 531 „ 7 v. o. Stramberg nachzutragen.

„ 545 „ 4 v. u. 25 statt 26.

(Auch die folgenden Zahlen zu ändern).

„ 550 Zeile 11 v. o. 1881 statt 1882.

„ 555 „ 10 v. u. Opis? „ Opis.

„ 595 „ 22 v. o. 67 „ 57.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE ZUR NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

SUPPLEMENT II.

FÜNFTE ABTHEILUNG.

DIE ECHINIDEN DER STRAMBERGER SCHICHTEN

VON

GUSTAVE COTTEAU.

CASSEL.

VERLAG VON THEODOR FISCHER.

1884.

C'est avec un grand intérêt que nous avons étudié les Échinides relativement assez abondants qu'on rencontre dans les calcaires de Stramberg. Bien que nos exemplaires, à quelques exceptions près, soient mal conservés, incomplets, empâtés dans la roche et souvent à l'état de moule intérieur, il nous a été possible cependant, pour toutes les espèces décrites et figurées, d'arriver à des déterminations précises et que nous avons tout lieu de croire exactes. Au fur et à mesure que nous avançons dans notre travail, nous étions frappé du petit nombre des espèces particulières aux couches de Stramberg. En ce qui concerne les Céphalopodes, les Gastéropodes, les Acéphales etc. etc., MM. Zittel et Boehm ont reconnu un grand nombre de types nouveaux et propres jusqu'ici à cet horizon géologique; il en est tout différemment des Échinides: la plupart des espèces que nous avons déterminées ont déjà été signalées dans d'autres dépôts; quelques unes d'entre elles sont pour ainsi dire les espèces les plus classiques des récifs coralliens du terrain jurassique supérieur de la France, de la Suisse et de l'Allemagne. Leur étude n'en est que plus intéressante et ne peut laisser aucune incertitude sur le lien étroit qui rattache les couches à Échinides de Stramberg à nos divers dépôts de l'étage corallien.

Nous n'avons donné la synonymie détaillée des espèces déjà connues que lorsque cette synonymie différait en quelques points de celle publiée par les auteurs. Pour la synonymie de la plupart des espèces, nous avons renvoyé soit à la Paléontologie française, soit à l'Échinologie hel-

vétique; nous avons indiqué également ces ouvrages pour les descriptions que la mauvaise conservation de certains exemplaires nous obligeait à rendre très incomplètes. Les diverses localités où chacune des espèces décrites a été précédemment rencontrée et le niveau stratigraphique qu'elles occupent ont été signalés avec soin.

La plus grande partie de nos exemplaires nous ont été adressés par M. Zittel et appartiennent au Musée de Munich; d'autres, en assez grand nombre, nous ont été confiés par M. Fuchs, directeur de l'Institut géologique de Vienne, et M. Hauer. M. Hébert, professeur de géologie à la Sorbonne, nous en a communiqué quelques uns recueillis par lui même soit à Stramberg, soit à Inwald dans une couche qui est au même niveau que les calcaires de Stramberg.

AUXERRE, 30, Juillet 1884.

G. Cotteau.

Les Echinides des couches de Stramberg

par

Gustave Cotteau,

ancien président de la Société géologique de France.

Echinodermata.

Echinoidea.

I. *Metaporhinus*, Michelin, 1844.

En décrivant les Echinides des couches de Rogoznik nous avons donné, sur le genre *Metaporhinus*, quelques documents qu'il nous paraît inutile de rappeler.

L'espèce qu'on rencontre dans les calcaires de Stramberg est la même que celle que nous avons précédemment décrite et figurée, *Metaporhinus convexus* auquel nous avons réuni depuis le *Metaporhinus transversus* que nous considérons alors comme une espèce voisine, mais distincte.

1). 1. *Metaporhinus convexus* (Catullo), Cotteau, 1870.

pl. 1. fig. 1—5.

- | | |
|---|--|
| 1827. <i>Nucleolites convexus</i> , | Catullo, Saggio di Zoologia fossile, p. 228, pl. 11, fig. G. g. |
| 1846. <i>Dysaster altissimus</i> , | Zeuschner, Nowe lub niedokladnie opisane gatunki,
t. III, fig. 7. |
| 1853. <i>Collyrites transversa</i> , | D'Orbigny, Paléontol. française, terrain crétacé, t. VI,
p. 90. |
| 1854. — — | D'Orbigny, Revue et Magasin de Zoologie, 2. sér.,
t. VI, p. 28. |
| 1857. — — | Desor, Synopsis des Echin. foss., p. 208. |
| 1859. — — | Wright, Monog. of the Brit. foss. Echinod. from the
oolith format., p. 326. |
| 1867. <i>Metaporhinus Munsteri</i> , | Cotteau, Note sur les calcaires à <i>Terebratula diphya</i>
de la Porte de France, Comptes rendus de l'Institut,
t. LXIV, p. 1055. |
| 1867. <i>Metaporhinus transversus</i> . | Cotteau, Paléontol. française, terrain jurassique, p. 28,
pl. IV (excl. partie des synonymes). |
| 1868. — — | Pietet, Étude provisoire des foss. de la Porte de France,
p. 205. |
| 1870. <i>Metaporhinus convexus</i> , | Cotteau in Zittel, Palaeontol. Studien über die Grenz-
schichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete
der Karpathen, Alpen und Apenninen, vol. II, p.
269, pl. XXXIX, fig. 1—4. |

- | | | |
|-------|--------------------------------|--|
| 1872. | <i>Metaporhinus convexus</i> , | Peron, sur l'étage tithonique en Algérie, Bull. soc. géol. de France, 2. sér., t. XXIX, p. 187. |
| 1873. | — | Desor et de Loriol, Echinologie helvétique, terrain jurassique p. 83, et terrain crétacé, pl. I, fig. 10—15. |
| 1874. | — | Cotteau, Paléont. française, terrain jurassique, t. IX, p. 504. |
| 1875. | — | Cotteau, Peron et Gauthier, Echinides foss. de l'Algérie, Ann. des sc. géologiques, p. 17, pl. I, fig. 1—11. |
| 1875. | — | Pillet, Description géol. et paléont. de la colline de Lemenc, p. 33, pl. IV, fig. 24—26. |
| 1880. | — | Coquand, Etudes suppl. sur la paléont. algérienne, p. 223, Bull. de l'académie d'Hippone. |
| 1884. | — | G. Böhm, Register zum zweiten Band der palaeontologischen Mittheilungen, p. 28. |
| 1884. | — | Cotteau, Peron et Gauthier, Echinides foss. de l'Algérie, 2. fascicule, p. 17, pl. I, fig. 1—11. |

Dimensions.

Hauteur: 19 mill.

Diamètre antéro-postérieur: 20 mill. $\frac{1}{4}$.

Diamètre transversal: 20 mill.

Nous ne reviendrons pas sur la description détaillée que nous avons donnée en 1870. Les exemplaires des calcaires de Stramberg et de Koniakau sont en général de petite taille, mais absolument semblables par leur aspect et leurs caractères à ceux beaucoup plus nombreux rencontrés dans les couches de Rogoznik.

Localités: Stramberg, Koniakau. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne).

Le *Metaporhinus convexus* a été signalé à la Porte de France près Grenoble (Isère), à Escragnolles (Var), à Lemenc (Savoie), (France); il se rencontre en Algérie, à Foug-Soubella, à Foug-Anouel (Djebel Bou-Thaleb), à Teniet-Afghan (Djebel Afghan), au sud de Sétif; il existe également à Cabra (Andalousie). Presque partout l'espèce est assez abondante et caractérise la zone à *Terebratula janitor*.

pl. 1. fig. 1. *Metaporhinus convexus*, vu de côté. Stramberg.

fig. 2. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 3. Le même, vu sur la face inférieure.

fig. 4. Le même, vu sur la région antérieure.

fig. 5. Le même, vu sur la région postérieure.

II. Collyrites, Des Moulins, 1835.

Une seule espèce de Collyrites, très rare, a été recueillie dans les calcaires de Stramberg, *Collyrites carinata*. Deux espèces de grande taille et

beaucoup plus communes se sont rencontrées dans les couches plus inférieures de Rogoznik, de Noriglio etc., mais elles n'en franchissent par les limites.

2). 1. *Collyrites carinata*, Des Moulins, 1837.

pl. 1. fig. 6—9.

Voyez pour la synonymie ainsi que pour la description de cette espèce, Paléontologie française, terrain jurassique, t. IX, p. 80; il y a lieu d'ajouter à la synonymie:

- | | | |
|-------|------------------------------|---|
| 1867. | <i>Collyrites carinata</i> , | Oppel, Ueber die Zone des <i>Ammonites transversarius</i> in geogn. paleont. Beitr., t. I, p. 269. |
| 1867. | — | Cotteau, Paléont. française, terrain jurassique, t. IX, p. 80, pl. XVIII. |
| 1871. | — | Pillet, L'étage tithonique à Lemenc, Arch. biblioth. univers. Genève, t. XLII, p. 137. |
| 1872. | — | Desor et de Loriol, Echinologie helvétique, terrain jurassique, p. 373, pl. LIX, fig. 9—11 a. |
| 1872. | — | Peron, Sur l'étage tithonique en Algérie, Bull. soc. géol. de France, 2. sér., t. XXIX, p. 187. |
| 1875. | — | Cotteau, Peron et Gauthier, Echinides foss. de l'Algérie, p. 21, pl. I, fig. 12—18, Ann. des sc. géologiques. |
| 1875. | — | Pillet, Descript. géol. et paléont. de la colline de Lemenc, p. 34, pl. IV, fig. 22 et 23. |
| 1880. | — | Coquand, Études suppl. de la paléont. algérienne, p. 217, Bull. de l'Académie d'Hippone. |
| 1884. | — | Cotteau, Peron et Gauthier, Echinides foss. de l'Algérie, 2. fascicule, p. 22, pl. I, fig. 12—18. |

Deux exemplaires de cette espèce proviennent des calcaires de Stramberg; ils sont de très petite taille et présentent cependant parfaitement les caractères du type: forme allongée; face supérieure renflée, arrondie en avant, subcarénée et fortement acuminée en arrière; face inférieure légèrement pulvinée, déprimée en avant du péristome, offrant, dans la région postérieure, au milieu de l'aire interambulacraire postérieure, un renflement apparent: sillon antérieur presque nul; péristome rapproché du bord; periprocte arrondi, situé à l'extrémité inférieure de la face postérieure, un peu au dessous de l'ambitus et de manière à être vu seulement de la face inférieure.

Rapports et différences. Le plus petit de nos exemplaires, qui est en même temps le mieux conservé, offre, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec le *Collyrites orulum*, assez abondant dans les couches de l'étage néocomien moyen; il en diffère par sa forme plus allongée, moins arrondie et moins dilatée en avant, plus sensiblement carénée dans la région postérieure.

Localité: Stramberg, très rare. Musée de Munich.

Cette espèce se rencontre en France dans le terrain jurassique supérieur de Lemenc (Savoie) et de Crussol (Ardèche). En Algérie, elle a été recueillie

à Fom-Soubella, à Fom-Anouel (Debel Bou-Thaleb), (dép. de Constantine). En Suisse, M. de Loriol la signale dans les couches à *Ammonites tenuilobatus* de Baden, Dielstorf, Endingen (Argovie) etc. et de Randen (Schaffouse).

pl. 1. fig. 6. *Collyrites carinata*, vu de côté. Stramberg.

fig. 7. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 8. Le même, vu sur la face inférieure.

fig. 9. Le même grossi, vu sur la face inférieure.

III. *Pachyclypeus*, Desor, 1857.

Le genre *Pachyclypeus* a été établi par Desor, en 1857, dans le Synopsis des Echinides fossiles. L'espèce qui lui sert de type, la seule connue jusqu'ici, décrite et figurée par Goldfuss, en 1826, a été placée successivement dans les genres *Nucleolites*, *Catopygus*, *Dysaster*, et c'est avec beaucoup de raison que Desor a créé pour elle le genre *Pachyclypeus*, adopté depuis par tous les auteurs.

Dans les Echinides de l'Algérie, M. Gauthier a désigné, sous le nom d'*Infractypeus*, un genre qui se rapproche beaucoup, par sa physionomie générale, des *Pachyclypeus*, mais qui cependant en diffère d'une manière positive par son périprocte s'ouvrant à la face inférieure au lieu d'être marginal, et par la présence d'un léger sillon remontant du périprocte au sommet apical. Le genre *Infractypeus* n'est représenté jusqu'ici que par une seule espèce, *Infractypeus thalebensis* qui n'a été recueilli qu'en Algérie, et appartient, comme le *Pachyclypeus semiglobus*, au terrain tithonique.

3). 1. *Pachyclypeus semiglobus* (Goldfuss), Desor, 1857.

pl. 1. fig. 10—12.

Voyez pour la synonymie et la description de cette espèce, la Paléontologie française, terrain jurassique, p. 390 et 523.

Trois exemplaires seulement de cette espèce ont été rencontrés dans les calcaires de Stramberg : ils sont à l'état de moules intérieurs fort mal conservés, très incomplets et permettent cependant de reconnaître, d'une manière certaine, les caractères de l'espèce. Leur taille, leur forme renflée, subcirculaire, arrondie en avant, épaisse sur les bords, la structure et la disposition de leurs aires ambulacraires sont absolument les mêmes que dans le type ; ils ne paraissent en différer que par leur péristome excentrique en avant, au lieu d'être à peu près central.

Localités : Stramberg, Koniakau, rare. Musée de Munich.

Le *Pachyclypeus semiglobus* a été signalé à Thalmaessing, en Bavière ; à la montagne de Crussol (Ardèche), en France, et à Lägern, Randen (Argovie). en Suisse.

pl. 1. fig. 10. *Pachyclypeus semiglobus*, vu de côté, Koniakau.

fig. 11. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 12. Le même, vu sur la face inférieure.

Les exemplaires du Musée de Munich étaient dessinés, lorsque M. Hauer nous a envoyé un échantillon de cette espèce, recueilli à Stramberg, et dont la conservation ne laisse rien à désirer: sa taille est grande, sa forme subcirculaire, ovale, légèrement rétrécie en arrière; sa face supérieure est renflée, uniformément bombée, un peu plus haute dans la région postérieure qu'en avant; sa face inférieure est plane, subconcave au milieu. Le sommet ambulacraire presque central est cependant un peu rejeté en arrière, et les aires ambulacraires étroites à leur extrémité sont un peu écartées. Le péristome subcirculaire, un peu allongé, vaguement pentagonal s'ouvre dans une dépression assez apparente du test et occupe à peu près le milieu de la face inférieure. Le periprocte elliptique, à fleur de test est placé à la partie supérieure d'un sillon renflé sur les bords, vague, atténué, se prolongant à la face inférieure, mais disparaissant avant d'arriver au péristome. Cet échantillon ne saurait être distingué des types les mêmes caractérisés du *Pachyclypeus semiglobus* de Bavière, de France et de Suisse.

IV. *Pseudodesorella*, Etallon, 1859.

Le genre *Pseudodesorella* ne saurait être confondu avec aucun autre: ses pores ambulacraires de structure pétaloïde, son périprocte situé à la face supérieure dans un sillon profond, son appareil apical muni d'une plaque madréporiforme très étendue le rapprochent des *Clypeus*, mais il s'en distingue d'un autre côté par sa forme générale plus large que longue, par ses zones porifères faiblement pétaloïdes, par sa face inférieure très pulvinée, par son péristome transversalement pentagonal et complètement dépourvu de floscelle. Le genre *Pseudodesorella*, par l'ensemble de ses caractères, se place naturellement à la fin de la famille de *Cassidulidées*; il ne renferme jusqu'ici qu'une seule espèce, *Pseudodesorella Orbignyi*.

4). 1. *Pseudodesorella Orbignyi* (Cotteau), Etallon, 1859.

pl. 1, fig. 13—18.

Voyez pour la synonymie et la description détaillée de cette espèce, Paléontologie française, terrain jurassique, t. IX, p. 326; il y a lieu d'ajouter:

- | | | |
|-------|-----------------------------------|--|
| 1873. | <i>Pseudodesorella Orbignyi</i> , | Cotteau, Paléont. franc. terrain jurassique, t. IX, p. 326, pl. LXXXIV et LXXXV. |
| 1873. | — | Cotteau, Oursins jurassiques de la Suisse, Bull. soc. géol. de France, 3. sér., t. 1, p. 85. |
| 1883. | — | Cotteau, Echin. jurassiques, crétacés, eocènes du sud-ouest de la France, p. 101. |

Dimensions.

- Individu de grande taille: hauteur: 34 mill.
diamètre antéro-postérieur: 54 mill.
diamètre transversal: 70 mill.
- Individu jeune:
hauteur: 18 mill.
diamètre antéro-postérieur: 28 mill.
diamètre transversal: 36 mill.

Aucun doute ne saurait exister sur l'identité des échantillons des calcaires de Stramberg et des exemplaires qui proviennent du terrain jurassique de France et de Suisse. Nous avons sous les yeux sept individus recueillis à Stramberg et appartenant à différents âges: ils sont bien conservés et parfaitement caractérisés par leur forme générale sensiblement plus large que longue, presque droite, à peine arrondie en avant, quelque fois même légèrement échancrée, subanguleuse en arrière, par leur face inférieure fortement pulvinée, marquée de dépressions qui recouvrent les aires ambulacraires et convergent directement vers le péristome, par leurs aires ambulacraires subpétaloïdes, par leur péristome pentagonal, transversalement allongé, dépourvu de floscelle, s'ouvrant au milieu des renflements de la face inférieure, par leur périprocte allongé, aigu, piriforme, très rapproché du sommet, placé dans un sillon profond qui s'évase, s'atténue et disparaît complètement avant d'arriver à l'ambitus.

Localités: Stramberg, Koniakau, assez rare. Musée de Munich. Geologische Reichsanstalt (Vienne).

En France, cette curieuse espèce a été rencontrée successivement à Andryes, à Merry-sur-Yonne (Yonne) et à Valfin (Jura) dans le Corallien inférieur; à St. Martin-sur-Armançon (Yonne), dans le Corallien supérieur; à Angoulême (Charente), dans l'étage kimméridgien. En Suisse, cette espèce a été signalée par M. de Loriol à Tariche (Jura bernois) associée à l'*Acrosalenia aspera*.

- pl. I. fig. 13. *Pseudosorella Orbigny*, vu de côté. Stramberg.
fig. 14. Le même, vu sur la face supérieure.
fig. 15. Le même, vu sur la face inférieure.
fig. 16. Individu jeune, vu de côté. Stramberg.
fig. 17. Le même, vu sur la face supérieure.
fig. 18. Le même, vu sur la face inférieure.

V. *Holactypus*, Desor, 1842.

Le genre *Holactypus* a été séparé par Desor des *Discoidea*; il s'en distingue par ses tubercules relativement plus développés à la face inférieure, par son périprocte plus grand et surtout par l'absence de carènes intérieures qui ont laissé sur le moule des *Discoidea* de si profondes empreintes. Nous avons divisé les *Holactypus* en deux groupes basés sur la structure de

l'appareil apical, composé tantôt de cinq plaques génitales perforées et tantôt de quatre seulement. Toutes les espèces jurassiques sans exception appartiennent jusqu'ici au second groupe.

Le genre *Hoeletypus* fait son apparition dans l'étage bajocien et se rencontre dans toute la série des terrains jurassiques; il existe également à l'époque crétacée, mais les espèces sont moins nombreuses et disparaissent avec les dernières assises de cette formation.

Les calcaires de Stramberg nous ont offert deux espèces, *Hoeletypus corallinus* et *orificiatus* représentés par des échantillons incomplets et qui nous laissent quelque doute sur leur identité.

5). 1. *Hoeletypus corallinus*, d'Orbigny, 1850?

pl. 1, fig. 19 et 20.

Les deux exemplaires que nous avons sous les yeux sont assez mal conservés, et ce n'est pas sans quelque hésitation que nous les rapportons à l'*Hoeletypus corallinus*. Un de ces échantillons, par sa taille et par sa face supérieure uniformément bombée, rappelle tout à fait le type décrit et figuré par M. de Loriol dans l'Echinologie helvétique. Nos exemplaires de France, affectent en général une forme plus pentagonale à l'ambitus et plus conique en dessus; malheureusement les petits tubercules et les granules qui se montrent sur quelques parties du test sont trop peu distincts pour qu'il soit possible de constater leur disposition. L'appareil apical est compact; les plaques génitales sont finement perforées et très petites, à l'exception de la plaque madréporiforme qui se prolonge au centre de l'appareil; la plaque génitale impaire paraît imperforée; les plaques ocellaires sont anguleuses et très peu développées.

Localité: Stramberg, rare. Geologische Reichsanstalt (Vienne).

L'*Hoeletypus corallinus* se montre dans plusieurs étages: Nous l'avons rencontré, en France, à Laignes (Côte-d'or), dans l'étage argovien; à Chatel-Censoir et à Druyes (Yonne), à Champlitte (Haute-Saône), dans les calcaires à chailles et l'étage corallien inférieur; à Angoulême (Charente-inférieure), dans l'étage corallien supérieur; au Havre (Seine inférieure), à Gyé-sur-Seine (Haute-Marne), à Bar-sur-Aube, aux Riceys (Aube) etc., dans l'étage kimméridgien; à Gray-la-ville (Haute-Saône), dans l'étage portlandien. En Suisse, Desor et M. de Loriol le signalent également dans plusieurs étages, à Develier dessus (Jura bernois), dans les calcaires à chailles, à Wangen près Olten, à Wöschnau etc. (Soleure), dans l'étage séquanien; à Egerkingen, Geisberg etc., dans l'étage ptérocérien. En Allemagne, l'*Hoeletypus corallinus* a été recueilli à Goslar, à Galgenberg près Hildesheim, à Hoheneggelsen, à Linden, à Monkeberg, à Lauenstein, dans le terrain corallien, à Tönniesberge, dans le terrain kimméridgien.

pl. 1. fig. 19. *Hoeletypus corallinus* sur la face supérieure. Stramberg.

fig. 20. Autre exemplaire, vu sur la face inférieure. Stramberg.

6). 2. **Holactypus orificiatus** (Schlotheim), de Loriol, 1871.

pl. 1, fig. 21 et 22.

Nous rapportons à l'*Holactypus orificiatus* un exemplaire unique dont la face inférieure est empatée dans la roche; la face supérieure et l'ambitus sont seuls apparents et présentent bien les caractères du type. C'est le même aspect, la même face supérieure haute, renflée, subhémisphérique, le même ambitus épais et arrondi. Le rapprochement cependant n'est que provisoire et ne deviendra certain que lorsque nous connaîtrons la face inférieure et que nous pourrions constater la grandeur du périprocte et la petitesse relative du péristome.

Localité: Stramberg, très rare. Musée de Munich.

En Allemagne, cette espèce a été signalée à Bühl près Riederen (Grand-Duché de Bade), à Amberg (Bavière). En France, l'espèce s'est rencontrée à Grenoble (Isère), et dans le terrain corallien supérieur de Montbéliard (Doubs). L'*Holactypus orificiatus* n'est pas rare en Suisse, dans les couches de Baden (étage séquanien) à Lägern, Randen, Baden, Eendingen (Argovie), à Löchli près Schönenwerth (Soleure).

pl. 1. fig. 21. *Holactypus orificiatus*, vu de côté. Stramberg.

fig. 22. Le même, vu sur la face supérieure.

VI. **Pyrina**, Des Moulins, 1835.

Le genre *Pyrina* établi par Des Moulins comprend un ensemble d'espèces que caractérisent leur taille médiocrement développée, leur forme épaisse, renflée, presque toujours un peu allongée, leur péristome subdécagonal et oblique, leur périprocte postérieur ou supramarginal.

Le genre *Pyrina* commence à se montrer dans le terrain jurassique où il est représenté par deux espèces: l'une, *Pyrina Guerangeri* provenant de l'étage bathonien et la seconde, *Pyrina icaunensis* appartenant à l'étage corallien. Ce genre atteint son maximum de développement à l'époque crétacée et disparaît avec les couches inférieures du terrain tertiaire. Dans l'origine, nous avons placé nos deux espèces jurassiques dans le genre *Desorella* où elles formaient un petit groupe distinct, mais plus tard, dans la Paléontologie française, nous rangeant à l'opinion de M. de Loriol (Echinol. helv., terr. jurass., p. 287), nous les avons réunies au genre *Pyrina*.

Une de ces espèces, *Pyrina icaunensis*, s'est rencontrée dans les calcaires de Stramberg.

7). 1. *Pyrina icaunensis* (Cotteau), de Loriol, 1871.

pl. 11, fig. 1—6.

Les échantillons nombreux que nous connaissons de cette espèce sont d'une belle conservation et nous permettent d'en donner une description détaillée. Non renvoyons pour la synonymie soit à l'Échinologie helvétique, p. 287, soit à la Paléontologie française, t. IX, p. 396.

Dimensions.

Hauteur: 20 mill.

Diamètre antéro-postérieur: 35 mill.

Diamètre transversal: 29 mill.

Individu plus jeune: Hauteur: 16 mill. $\frac{1}{2}$.

Diamètre antéro-postérieur: 29 mill.

Diamètre transversal: 23 mill.

Espèce de taille moyenne, oblongue, arrondie en avant et en arrière, très légèrement tronquée dans la région postérieure; face supérieure peu élevée, régulièrement convexe, un peu déclive en arrière, épaisse et renflée sur les bords; face inférieure subpulvinée, à peine déprimée au milieu. Sommet ambulacraire subexcentrique en avant. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, convergeant directement du sommet au péristome, inégales, les postérieures plus larges que les autres et légèrement recourbées près du sommet. Zones porifères linéaires, à fleur de test, composées de pores simples, très petits et très serrés à la face supérieure, plus espacés et plus obliquement disposés vers l'ambitus et à la face inférieure, tendant à se multiplier autour du péristome. Tubercules de petite taille, crénelés, perforés et scrobiculés, épars et peu abondants à la face supérieure, plus nombreux et plus serrés vers le pourtour du test, et augmentant légèrement de volume à la face inférieure. Péristome à peu près central, un peu rejeté en avant, allongé, oblique, marqué de très petites entailles qui lui donnent un aspect subdécagonal, s'ouvrant dans la partie concave de la face inférieure. Périprocte allongé, acuminé au sommet, large, subpiriforme, placé en dessus très près du centre. Appareil apical subcompacte, granuleux, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; les plaques génitales sont inégales, pentagonales; la plaque madréporiforme, plus développée que les autres, se prolonge au centre de l'appareil; les deux plaques postérieures se touchent par le milieu; la cinquième plaque génitale fait entièrement défaut. Les trois plaques ocellaires antérieures, petites et subtriangulaires, s'articulent à la base externe des plaques génitales; les deux autres plaques, un peu plus grandes, sont placées directement au dessous des plaques génitales postérieures et se touchent par le milieu.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de ses congénères par sa taille assez forte, par sa forme allongée, ovoïde, pulvinée à la

face inférieure, par son périprocte très grand, piriforme, rapproché du sommet, et occupant une partie de la face supérieure. Les exemplaires de Stramberg présentent parfaitement les caractères du type et ne sauraient en être séparés; les individus jeunes sont relativement plus épais, plus trapus, et le périprocte paraît plus étendu.

Localités: Stramberg, Chlebowitz, assez commun. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne).

Cette espèce a été recueillie dans l'étage corallien, en France, à Merry-sur-Yonne (Yonne), à Champlitte (Haute-Saône) et à Valfin (Jura); en Suisse à Wimmis (Berne), et au mont Salève (Genève). —

- pl. 11. fig. 1. *Pyrina icamensis*, vu de côté. Stramberg.
 fig. 2. Le même, vu sur la face supérieure.
 fig. 3. Le même, vu sur la face inférieure.
 fig. 4. Le même, vu sur la région anale.
 fig. 5. Appareil apical et portion de la face supérieure grossis, pris sur un individu provenant de Chlebowitz, du Musée de Munich.
 fig. 6. Autre exemplaire, vu sur la face supérieure. Stramberg.

VII. *Pygaster*, Agassiz, 1836.

Le genre *Pygaster* est caractérisé par sa grande taille, par sa forme subpentagonale, par sa face supérieure renflée, quelquefois subconique, par ses tubercules perforés et non crénelés, par son péristome central, largement développé, muni d'entailles qui souvent ont laissé de profondes empreintes sur le moule intérieur, par son périprocte piriforme, très développé, occupant une grande partie de l'espace compris entre le bord postérieur et le sommet, par son appareil apical compacte, remarquable par le développement considérable de la plaque madréporiforme.

Le genre *Pygaster* se partage en deux groupes: le premier comprend les espèces dont les pores sont virguliformes dans les rangées externes et dont les tubercules, toujours espacés, sont disposés en séries verticales à peine distinctes; le second groupe renferme les espèces chez lesquelles les pores sont homogènes et arrondis dans les deux rangées, et les tubercules disposés en séries régulières.

Le genre *Pygaster* se montre pour la première fois dans les couches supérieures du lias et se rencontre dans tous les étages du terrain jurassique; il abonde surtout dans les couches coralliennes. Le genre existe encore à l'époque crétacée, mais il y est très rare et ne dépasse pas l'étage cénomanien.

Les calcaires de Stramberg nous ont offert une seule espèce de *Pygaster*, *P. Gresslyi*, appartenant au second groupe; elle y est rare et représentée par deux exemplaires.

8). 1. **Pygaster Gresslyi**, Desor, 1842.

pl. 11. fig. 7-9.

Voyez pour la synonymie et la description de cette espèce Paléontologie française, terrain jurassique, t. IX, p. 484.

Dimensions.

Hauteur: 21 mill.

Diamètre antéro-postérieur: 38 mill.

Diamètre transversal: 42 mill.

L'exemplaire de Stramberg que nous avons sous les yeux est un peu écrasé et assez mal conservé. Son identité cependant ne nous paraît pas douteuse: sa taille est moyenne et le diamètre antéro-postérieur, tout en tenant compte de la dépression que l'individu a subie, est sensiblement moins étendu que le diamètre transversal; sa face supérieure est uniformément bombée, très épaisse sur les bords, un peu déclive dans la région postérieure; sa face inférieure est subpulvinée et légèrement concave au milieu. Les aires ambulacraires sont un peu renflées, inégales, les postérieures moins longues que les autres et recourbées à leur extrémité supérieure; les zones porifères sont droites et composées de pores égaux, arrondis, serrés, placés horizontalement et très régulièrement à la face supérieure. Deux rangées multiples de tubercules, presque aussi gros en dessus que dans la région inframarginale, garnissent les aires ambulacraires et interambulacraires. Le péristome est subcirculaire, médiocrement développé, muni d'entailles apparentes. Le périprocte très grand, large, piriforme, arrondi à l'extrémité occupe au moins les deux tiers de l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur.

Localité: Stramberg, très rare. Musée de Munich.

Cette espèce caractérise les couches inférieures et moyennes de l'étage corallien. En France, elle a été recueillie, dans les couches inférieures, à Trouville (Calvados), à Sélougey (Cote-d'or), à Bazoches (Nièvre), à Saulces-aux-bois (Ardennes), et dans les couches supérieures ou séquanienues, à Tonnerre (Yonne), à Angoulin (Charente inférieure), à Roedersdorf (Haut-Rhin) et à la base de Molidane (Algérie). En Suisse, elle paraît propre à l'étage séquanien, et dans l'Echinologie helvétique, elle est indiquée à Erschwyl (Soleure), à Montchaibex, Blauen (Jura bernois) et à St. Croix (Vaud).

pl. 11. fig. 7. *Pygaster Gresslyi*, vu de côté. Stramberg.

fig. 8. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 9. Le même, vu sur la face inférieure.

Un second exemplaire du *Pygaster Gresslyi*, mieux conservé que celui que nous avons décrit, nous a été communiqué par le Geologische Reichsanstalt, trop tard pour être figuré. La face inférieure est engagée dans la roche, mais la face supérieure, parfaitement conservée, présente très bien les caractères du type.

VIII. *Cidaris*, Klein, 1734.

Le genre *Cidaris* sera toujours facilement reconnaissable à ses zones porifères plus ou moins flexueuses, formées de pores simples non conjugués par un sillon et ne se multipliant jamais près du péristome, à ses aires ambulacraires étroites et garnies de simples granules, à la grosseur de ses tubercules interambulacraires, à l'absence complète de tubercules secondaires, à son péristome subcirculaire et dépourvu d'entailles.

Très nombreux en espèces, le genre *Cidaris* est, de tous les genres d'Echinides, celui qui a persisté le plus longtemps; il fait son apparition dans les couches du terrain carbonifère; il existe à l'époque triasique et multiplie ses espèces dans tous les étages des terrains jurassique, crétacé et tertiaire. Aujourd'hui encore, il compte des représentants dans la plupart de nos mers. Le genre *Cidaris* paraît atteindre, à l'époque corallienne, le maximum de son développement.

Neuf espèces ont été recueillies dans les couches de Stramberg:

9). 1. *Cidaris glandifera*, Goldfuss, 1826.

pl. 11. fig. 10—25.

Voyez pour la synonymie de cette espèce, Echinologie helvétique, terrain jurassique, p. 94, et Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1. partie, p. 191.

Tout en renvoyant à ces synonymies, nous devons en retrancher les citations qui précèdent celle de Goldfuss remontant à 1826; ces citations, dans lesquelles l'espèce est désignée sous le nom de *glandaria*, s'appliquent à des radioles recueillis en Orient, longtemps considérés comme appartenant au terrain jurassique et que M. O. Fraas a démontré provenir de l'étage cénomanien.

Le test du *Cidaris glandifera* est représenté dans les calcaires de Stramberg par trois exemplaires incomplets, mais qui nous permettent cependant de reconnaître l'espèce et d'en donner la description.

Dimensions.

Hauteur: 90 mill.

Diamètre transversal: 84 mill.

Espèce de grande taille, haute, circulaire, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, onduleuses, un peu enfoncées, formées de pores simples, légèrement oblongs, rapprochés les uns des autres, séparés au milieu par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires relativement assez larges, plus étroites et presque droites à la face inférieure, garnies de deux rangées régulières de granules placés très près des zones porifères. D'autres

granules plus petits, inégaux, disposés plus irrégulièrement et accompagnés de quelques verrues occupent le milieu de l'aire ambulacraire. Tubercules interambulacraires médiocrement développés, saillants, crénelés et perforés, très espacés à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus et en dessous. Scrobicules étroits, circulaires, déprimés, entourés d'un cercle de granules distincts, mais cependant peu proéminents. Les cercles scrobiculaires, partout complets, sont séparés des zones porifères par une large bande de test. Zone miliaire très développée, couverte de granules abondants, serrés, homogènes, d'autant plus fins qu'ils se rapprochent de la suture des plaques.

Radioles glandiformes, épais, allongés, plus ou moins acuminés au sommet, garnis sur toute la tige de côtes longitudinales fortement granuleuses, qui se réunissent au sommet et descendent en s'atténuant jusqu'à la base. L'intervalle qui sépare les côtes est plus ou moins resserré et souvent garni de petites cloisons inégales, subtransversales, irrégulières qui lui donnent un aspect ponctué. Collerette très courte, parfois tout à fait nulle. Bouton peu développé; anneau saillant; facette articulaire à peine crénelée. Les radioles du *Cidaris glandifera*, très nombreux au milieu des calcaires de Stramberg, varient dans leur taille, dans leur forme plus ou moins renflée, plus ou moins acuminée au sommet, et dans la disposition des côtes granuleuses qui garnissent la tige. Le plus souvent ces côtes sont régulières et descendent du sommet à la base; chez quelques exemplaires cependant, les granules de la partie supérieure sont isolés, plus grossiers et les séries perdent un peu de leur régularité. Chez d'autres, c'est le contraire qui a lieu et certains exemplaires de petite taille sont munis de côtes saillantes, très peu granuleuses, presque lisses; mais ces deux dernières variétés sont rares et presque tous nos exemplaires présentent parfaitement les caractères du type.

Les différents tests dont nous avons donné la description diffèrent un peu de nos exemplaires de France. Les aires ambulacraires, sur le bord des zones porifères, présentent deux rangées de granules relativement plus gros et plus apparents. Les scrobicules qui entourent les tubercules sont plus étroits et plus fortement déprimés, et les cercles de granules scrobiculaires sont séparés des zones porifères par une bande de test assez large; ces différences ont une certaine importance, mais elles ne nous ont pas paru suffisantes pour séparer les exemplaires de Stramberg du *Cidaris glandifera* et les considérer comme appartenant à une autre espèce, distincte des nombreux radioles que nous venons de décrire qu'on rencontre dans la même couche et qui sont bien ceux du *Cidaris glandifera*.

Rapports et différences. Le test du *C. glandifera* se distingue de ses congénères par ses aires ambulacraires étroites et très onduleuses à la face supérieure, presque droites aux approches du péristome, par ses tubercules interambulacraires largement espacés, entourés d'un scrobicule peu développé et séparés par une zone miliaire très large et finement granuleuse. M. O. Fraas a figuré le test du *Cidaris glandaria*, du Liban, longtemps confondu

avec l'espèce qui nous occupe; il s'en éloigne par ses tubercules plus nombreux et plus rapprochés, séparés par une zone miliaire flexueuse, très étroite et garnie de granules plus grossiers. Les radioles des deux espèces sont très voisins; ils présentent cependant quelques différences, et ceux du *Cidaris glandaria* paraissent munis de côtes plus saillantes et plus épineuses. Le *Cidaris authentica*, Desor, connu seulement par ses radioles assez communs à l'Echaillon (Isère), ne nous paraît, comme à M. de Loriol, qu'une variété à côtes plus fortement granuleuses et à aspect plus régulièrement glandiforme du *Cidaris glandifera*.

Localités: Stramberg, Koniakau, Chlebowitz, test rare, radioles communs. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne), collection de M. Hébert.

Cette espèce a été recueillie, en France, à Lemenc près Chambéry (Savoie), à l'Echaillon (Isère), à Rougon (Basses Alpes), à la Serrane près Cazillac et à Ganges (Hérault), dans le terrain jurassique supérieur. M. Peron l'a rencontrée à peu près au même niveau, à Chellalah (Province d'Alger) et à Djebel Seba (Province de Constantine). M. de Loriol, dans l'Echinologie helvétique signale les radioles du *Cidaris glandifera* à Bärenweil (Canton de Bâle).

- pl. III. fig. 10. *Cidaris glandifera*, vu de côté, du Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 11. Le même, vu sur la face supérieure.
 fig. 12. Autre exemplaire du Geol. Reichsanstalt, vu de côté. Stramberg.
 fig. 13. Aire ambulacraire et plaque interambulacraire grossies, prises sur un exemplaire de Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 14. Radiole du *Cidaris glandifera*, du Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 15. Partie supérieure du même radiole.
 fig. 16. Autre radiole, du Geol. Reichsanstalt. Stramberg.
 fig. 17. Partie supérieure de même radiole.
 fig. 18—21. Autres radioles, du Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 22. Portion de la tige grossie.
 fig. 23. Autre radiole, du Musée de Munich. Koniakau.
 fig. 24. Base de la tige et bouton grossis.
 fig. 25. Facette articulaire grossie.

10).

2. *Cidaris carinifera*, Agassiz, 1867.

pl. III. fig. 1—5.

Voyez pour la synonymie de cette espèce la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1. part., p. 199. Test inconnu.

Dimensions du radiole:

Longueur: 55 mill.

Epaisseur: 19 mill.

Variété renflée: Longueur: 55 mill.

Epaisseur: 27 mill.

Radiole de grande taille, allongé, épais, renflé en forme de massue, s'élargissant graduellement depuis la collerette jusqu'aux deux tiers environ de la longueur, très acuminé au sommet, garni, sur la tige, de côtes ou carènes longitudinales qui partent du sommet et sont irrégulières dans leur étendue; les unes descendent jusqu'aux approches de la collerette; les autres ne dépassent pas le milieu de la tige. Plus saillantes à leur origine, ces petites côtes s'atténuent et disparaissent en se rapprochant de la base. Toute la surface du radiole est en outre couverte de stries transverses, fines, serrées, subonduleuses, passant sans s'interrompre pardessus les côtes et donnant à la tige un aspect treillissé visible à la loupe seulement. Collerette très courte, presque nulle. Bouton assez développé; anneau saillant; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences. Les radioles de *Cidaris carinifera* se distinguent de tous ceux que nous connaissons par leur forme, par les côtes lisses, saillantes et inégales qui partent du sommet de la tige et surtout par les stries fines, transverses, subonduleuses qui garnissent toute la surface. Les exemplaires provenant des calcaires de Stramberg sont remarquables par leur grande taille, par leur tige très renflée et ornée de côtes nombreuses et serrées; malgré ces différences, ils ne sauraient être distingués du type.

Localité: Stramberg, assez abondant. Musée de Munich; Geologische Reichsanstalt (Vienne).

Il serait possible que les tests de *Cidaris* que nous avons décrits et figurés, sous le nom de *Cidaris glandifera* dussent être réunis au *Cidaris carinifera*. On les trouve associés aux radioles de l'une et l'autre espèce. Nous les avons provisoirement rapprochés du *Cidaris glandifera*, de France dont ils présentent assez bien les caractères, mais tant qu'un radiole n'aura pas été rencontré adhérent à l'un des tubercules, nous ne pourrions avoir une certitude absolue.

En dehors des calcaires de Stramberg, le *Cidaris carinifera* est partout très rare. En France, il a été recueilli à Armaille (Bas-Bugey, Ain), au Mont Salève (Haute Savoie). Cette espèce se trouve en Algérie, à Chellalah (Province d'Alger). En Suisse, M. de Loriol, dans l'Echinologie helvétique, signale cette espèce à Burgfluh près Wimmis (Canton de Berne). Associée aux radioles du *Cidaris glandifera*, dans presque toutes ces localités, elle caractérise le terrain jurassique supérieur.

pl. III. fig. 1. Radiole du *Cidaris carinifera*, du Musée de Munich. Stramberg.

fig. 2. Sommet du même radiole.

fig. 3. Portion du même radiole grossie.

fig. 4 et 5. Autres radioles, du Musée de Munich. Stramberg.

11). 3. *Cidaris Blumenbachi*, Munster, 1826.

pl. III, fig. 6—9.

Voyez pour la synonymie et la description de cette espèce l'Echinologie helvétique, terrain jurassique, p. 30, et la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1. partie, p. 89.

Les calcaires de Stramberg nous ont offert plusieurs exemplaires que nous rapportons à cette espèce; ils sont incomplets, mal conservés et nous paraissent cependant présenter parfaitement les caractères du type: grande taille, forme haute et renflée, aires ambulacraires peu onduleuses, étroites et presque droites à la face inférieure, tubercules interambulacraires nombreux, serrés sans cependant se confondre par la base, séparés au milieu par une zone miliaire large et granuleuse.

Nous rapportons également au *Cidaris Blumenbachi* quelques fragments de radioles allongés, grêles, cylindriques, garnis de granules épineux, dentelés et formant des séries droites, régulières, plus ou moins espacées.

Localités: Stramberg, Inwald, rare. Musée de Munich, collection de M. Hébert.

Le *Cidaris Blumenbachi* est abondant en Angleterre, en Suisse et en France et se rencontre à plusieurs niveaux du terrain jurassique; il a été signalé dans l'étage oxfordien, dans l'étage corallien inférieur, moyen et supérieur et dans l'étage kimméridgien. C'est à l'époque corallienne et notamment dans les couches inférieures que cette espèce paraît atteindre son maximum de développement.

pl. III, fig. 6. Moule intérieur du *Cidaris Blumenbachi*, du Geologische Reichsanstalt. Stramberg.

fig. 7. Autre exemplaire avec son test, de la même collection. Stramberg.

fig. 8. Fragment de radiole, du Musée de Munich. Stramberg.

fig. 9. Le même grossi.

12). 4. *Cidaris strambergensis*, Cotteau, 1884.

pl. III, fig. 10—18.

Test inconnu.

Radiole glandiforme, épais, renflé, ordinairement très gibbeux à la partie supérieure, tantôt arrondi, tantôt acuminé au sommet, se rétrécissant plus ou moins brusquement vers la base, garni sur toute la tige de côtes longitudinales régulières, plus ou moins apparentes, toujours lisses, s'atténuant et disparaissant bien avant d'arriver à la base, d'autant plus saillantes qu'elles se rapprochent du sommet. L'intervalle qui les sépare, plus ou moins large, paraît également lisse. Collerette très courte, presque nulle. Bouton peu développé; anneau bien distinct, mais à peine proéminent; facette articulaire faiblement crénelée.

Rapports et différences. Cette espèce ne saurait être confondue avec les radioles du *Cidaris glandifera* qu'on rencontre dans les mêmes conches; elle s'en distingue par sa forme plus épaisse, plus globuleuse, plus arrondie au sommet et moins sensiblement acuminée, par sa tige garnie de côtes lisses au lieu d'être granuleuses, s'atténuant et disparaissant à une bien plus grande distance de la base. La disposition de ses côtes lisses rapproche cette espèce des radioles du *Pseudocidaris rupellensis*, mais cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa taille plus forte, à sa forme plus irrégulière, plus anguleuse, si bizarrement aplatie sur les côtés, plus resserrée et plus étranglée à la base, à sa tige garnie de côtes plus fines, plus égales et descendant plus bas. Il serait possible que ce radiole, comme le *Pseudocidaris rupellensis*, appartint au genre *Pseudocidaris* que caractérisent ses radioles épais et glandiformes. Tant que la découverte du test ne viendra pas nous donner une certitude à ce sujet, nous laisserons l'espèce parmi les *Cidaris*.

Localité: Stramberg, Chlebowitz, Inwald, assez commun. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne).

- pl. III. fig. 10. Radiole du *Cidaris strambergensis*, Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 11. Base de la tige et bouton grossis.
 fig. 12 et 13. Autres radioles, du Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 14. Sommet de la tige.
 fig. 15. Le même grossi.
 fig. 16. Autre radiole, du Geologische Reichsanstalt. Stramberg.
 fig. 17 et 18. Autres radioles, du Musée de Munich. Chlebowitz.

13). 5. *Cidaris propinqua*, Münster, 1826.

pl. III. fig. 19—23.

Voyez pour la synonymie de cette espèce la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1^{re} partie, p. 169.

Dimensions.

Hauteur: 13 mill.

Diamètre: 23 mill.

Un seul exemplaire de cette espèce a été recueilli dans les calcaires de Stramberg et se rapporte parfaitement au type du *Cidaris propinqua*; sa bonne conservation nous permet d'en donner une description complète:

Espèce de petite taille, renflée, circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères onduleuses et un peu creusées. Aires ambulacraires très étroites, flexueuses, pourvues de deux rangées de petits granules qui se touchent aux approches du sommet et du péristome, s'élargissent un peu vers l'ambitus et renferment alors au milieu une autre rangée irrégulière de granules plus petits. Tubercules interambulacraires

gros, saillants, très fortement mamelonnés surtout à la face supérieure, perforés, marqués de légères crénelures, diminuant de volume en se rapprochant du péristome, au nombre de quatre ou cinq par série. La partie supérieure de chacune des aires interambulacraires est occupée par un seul et très gros tubercule qui se développe au détriment de la plaque voisine, très petite, portant un rudiment de tubercule ou simplement granuleuse. Scrobicules circulaires, à peine déprimés, entourés d'un cercle de granules saillants, espacés, beaucoup plus gros que ceux qui occupent la zone miliare, très rapprochés des aires ambulacraires. Zone miliare flexueuse, granuleuse, très étroite dans l'exemplaire de petite taille que nous décrivons.

Rapports et différences. Le *Cidaris propinqua* se distingue de ses congénères par sa taille relativement peu développée, par ses aires ambulacraires étroites, flexueuses, garnies de deux rangées principales de granules et de quelques granules intermédiaires, par ses tubercules interambulacraires peu nombreux, très gros, saillants et fortement mamelonnés surtout à la face supérieure.

Localité: Stramberg, très rare. Geologische Reichsanstalt (Vienne).

Le *Cidaris propinqua* existe dans un grand nombre de localités. En Allemagne sa présence a été signalée à Muggendorf et à Kelheim (Bavière), à Sirchingen, à Nattheim (Wurtemberg). En France, il caractérise surtout l'étage corallien inférieur et a été recueilli à Chatel-Censoir et à Druyes (Yonne), à Champlitte (Haute-Saône), aux environs de Macon (Saône et Loire), à Sélongey (Côte-d'Or), à Ecommoy (Sarthe). Il se trouve également, dans l'étage corallien supérieur, à Bourges (Cher). Le *Cidaris propinqua* est très abondant en Suisse, et sa présence a été signalée dans un grand nombre de localités appartenant aux étages oxfordien, corallien inférieur, séquanien et ptérocénien.

pl. III, fig. 19. *Cidaris propinqua*, vu de côté. Stramberg.

fig. 20. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 21. Le même, vu sur la face inférieure.

fig. 22. Plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

fig. 23. Tubercule interambulacraire, vu de profil, grossi.

14). 6. *Cidaris gibbosa*, Cotteau, 1884.

pl. III, fig. 24—27.

Nous ne connaissons cette espèce qu'à l'état de moule intérieur et nous ne pouvons en donner quant à présent qu'une description très incomplète:

Dimensions.

Hauteur: 25 mill.

Diamètre: 41 mill.

Moule intérieur médiocrement développé, circulaire, onduleux au pourtour, déprimé en dessus et en dessous. Aires ambulacraires renflées, saillantes, très étroites surtout à la partie supérieure, flexueuses. Aires interambulacraires

renflées au milieu et présentant de fortes gibbosités, correspondant aux tubercules interambulacraires et indiquant que ces derniers étaient peu nombreux, saillants et placés sur de larges plaques. Péristome arrondi. Appareil apical étendu, solide d'après l'empreinte qu'il a laissée; plaques génitales très grandes, pentagonales; plaques ocellaires relativement bien développées, subtriangulaires.

Rapports et différences. Cette espèce nous a paru se distinguer de tous les moules intérieurs de *Cidaris* que nous avons sous les yeux; elle se rapproche un peu du moule du *Cidaris cervicalis*, mais elle s'en distingue par ses aires ambulacraires plus étroites et plus flexueuses, par les protubérances plus irrégulières et plus fortes qui se montrent sur les aires interambulacraires, par son péristome moins large, par son appareil apical beaucoup plus développé.

Localité: Stramberg, rare. Musée de Munich.

pl. III. fig. 24. Moule intérieur du *Cidaris globosa*, vu de côté. Stramberg.

fig. 25. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 26. Le même, vu sur la face inférieure.

fig. 27. Variété plus gibbeuse, vue de côté. Stramberg.

15). 7. *Cidaris marginata*, Goldfuss, 1826.

pl. IV, fig. 1 et 2.

Voyez pour la synonymie et la description de cette espèce la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1^{re} partie, p. 179.

Les calcaires de Stramberg ne nous ont offert de cette espèce qu'un seul exemplaire; il est incomplet, mais parfaitement conservé et ne peut laisser aucun doute sur son identité avec le *Cidaris marginata*. Sa taille est moyenne, haute, renflée, circulaire, un peu rentrante en dessous, à peu près également déprimée sur les deux faces; ses zones porifères sont onduleuses et légèrement creusées, ses aires ambulacraires planes et garnies de quatre rangées de granules serrés, égaux et réguliers. Les séries externes sont à peine un peu plus développées que les autres et arrivent seules au sommet et au péristome. Les tubercules interambulacraires, fortement mamelonnés et perforés, mais presque toujours dépourvus de crénelures, sont au nombre de cinq par rangée, très espacés à la face supérieure, plus petits et plus serrés en se rapprochant du péristome. Les scrobicules déprimés, circulaires, entourés de granules assez gros touchent ou à peu près les zones porifères. La zone miliare est sinueuse, large seulement vers l'ambitus, couverte, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de granules fins, serrés, homogènes.

Localité: Stramberg, très rare. Musée de Munich.

Cette espèce est assez commune à Nattheim, à Sirchingen, à Heidenheim, à Oerlingen (Wurtemberg), à Kelheim (Bavière) dans l'étage corallien. En

France, on la rencontre dans l'étage corallien supérieur, à La Rochelle (Charente inférieure), à Valfin (Jura), à Rougon (Basses Alpes), et dans l'étage kimméridgien, à Montareux-les-Gray (Haute-Saône).

pl. IV, fig. 1. *Cidaris marginata*, vu de côté. Stramberg.

fig. 2. Plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

16). **8. *Cidaris subpunctata*, Cotteau, 1884.**

pl. IV, fig. 3—5.

Test inconnu.

Radiole allongé, subcylindrique, un peu acuminé et tronqué au sommet, grêle et resserré vers la base, garni à la partie supérieure de côtes saillantes, espacées, épineuses qui s'atténuent, se multiplient, deviennent moins régulières et plus visiblement granuleuses au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la base de la tige. Colletterie bien limitée, lisse et longue. Le bouton n'est pas conservé.

Rapports et différences. Cette espèce, par sa forme générale, rappelle les radioles du *Cidaris florigemma*; elle s'en distingue par sa forme plus élancée et plus grêle, par ses côtes plus saillantes à leur partie supérieure, plus granuleuses et plus atténuées vers le milieu de la tige, par sa colletterie plus longue.

Localité: Nesseldorf, très rare. Musée de Munich.

pl. IV, fig. 3. Radiole du *Cidaris subpunctata*. Nesseldorf.

fig. 4. Partie supérieure de la tige grossie.

fig. 5. Partie inférieure de la tige grossie.

17). **9. *Cidaris Sturi*, Cotteau, 1884.**

pl. IV, fig. 6—18.

Test inconnu.

Dimensions du radiole.

Longueur: 25 mill.

Épaisseur près du sommet: 9 mill.

Radiole allongé, subcylindrique, augmentant graduellement et insensiblement de volume depuis la base jusqu'au sommet qui est assez brusquement tronqué sur le bord et plus ou moins arrondi en dessus. La tige est garnie de granules inégaux, abondants, presque toujours très serrés, tantôt disséminés au hasard, formant le plus souvent des séries longitudinales qui s'élèvent du bouton jusqu'au sommet. Indépendamment des granules, la partie supérieure du radiole présente des protubérances inégales, arrondies, placées sans ordre, quelques unes souvent disposées en couronne autour de la

troncature de la tige. Collerette nulle. Bouton peu développé; anneau saillant; facette articulaire paraissant lisse.

Ce radiole, dont nous connaissons un très grand nombre d'exemplaires offre plusieurs variétés intéressantes. Le plus souvent la tige augmente graduellement de volume, ainsi que nous l'avons indiqué, et est subtronquée au sommet, mais il n'en est pas toujours ainsi: tantôt la tige est assez régulièrement glandiforme et la troncature du sommet très atténuée; tantôt le radiole se renfle un peu vers la base, d'un côté seulement; quelquefois aux deux tiers de sa longueur, la tige est plus ou moins fortement étranglée, mais, dans ces variétés, nous retrouvons les mêmes granules et au sommet les mêmes proéminences caractéristiques, aussi nous n'hésitons pas à les considérer comme devant se réunir au même type.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue nettement de ses congénères par sa forme générale et la disposition des granules qui recouvrent la tige; elle se rapproche par sa forme des radioles du *Cidaris punctatissima*, du terrain néocomien de l'Isère; elle en diffère par sa taille moins forte, par ses granules plus apparents et formant des séries longitudinales plus distinctes, par son sommet garni de protubérances plus accusées. Les deux espèces sont assurément voisines, cependant il ne nous a pas paru possible de les réunir. Nous laissons provisoirement ces radioles parmi les *Cidaris*, tout en reconnaissant qu'on devrait peut-être, en raison de leur forme, les placer parmi les *Pseudocidaris*.

Localité: Stramberg (Cidariten-Mergel), abondant. Geologische Reichsanstalt (Vienne), collection de M. Hébert.

- pl. IV, fig. 6. Radiole du *Cidaris Sturi*. Stramberg.
 fig. 7. Facette articulaire grossie.
 fig. 8. Sommet de la tige grossi.
 fig. 9. Portion de la tige grossie.
 fig. 10. Base de la tige, collerette et bouton grossis.
 fig. 11—13. Autres radioles. Stramberg.
 fig. 14. Variété à tige étranglée.
 fig. 15. Facette articulaire grossie.
 fig. 16. Sommet de la tige grossi.
 fig. 17. Autres radioles.

IX. *Rhabdocidaris*, Desor, 1855.

Le genre *Rhabdocidaris* a été démembré des *Cidaris* par Desor; il s'en distingue par ses pores ambulacraires écartés, unis par un sillon et séparés transversalement par une petite côte saillante. Les tubercules interambulacraires, chez certaines espèces, sont marqués de crénelures profondes, et chez d'autres, tout à fait lisses. Les espèces jurassiques sont en général remarquables par leur grande taille et par leurs tubercules profondément crénelés.

Les radioles sont le plus souvent très développées, épaisses, robustes, cylindriques, comprimées ou prismatiques, parfois étalées en forme de rames, toujours pourvues de granules, de dentelures ou de fortes épines.

Le genre *Rhabdocidaris* a commencé à se montrer dans le terrain jurassique et y atteint son maximum de développement, offrant des représentants dans presque tous les étages. Il existe également dans le terrain crétacé, dans le terrain tertiaire et à l'époque actuelle, mais beaucoup plus rare.

Les couches de Stramberg nous ont fournies une espèce très bien caractérisée du genre *Rhabdocidaris*.

18). 1. *Rhabdocidaris maxima*, (Munster), Moesch, 1867.

Voyez, pour la synonymie et la description de cette espèce, l'Échinologie helvétique, terrain jurassique, p. 71, pl. XI et XII, fig. 1.

L'exemplaire que nous rapportons à cette espèce présente parfaitement les caractères du type: taille très forte. Zones porifères subonduleuses, peu déprimées, plus étroites que les aires ambulacraires. Plaques porifères très peu larges. Aires ambulacraires planes, munies de deux rangées marginales de granules peu apparents, entre lesquelles se montrent d'autres granules beaucoup plus petits, irréguliers et épars. Tubercules interambulacraires fortement crénelés et perforés, entourés d'un scrobicule large, à peine déprimé presque à fleur de test, circulaires et écartés à la face supérieure, elliptiques et serrés en se rapprochant de la base, entourés de granules identiques aux autres. Zone miliaire large, couverte de granules très petits, peu serrés, assez homogènes. Zone granuleuse intermédiaire entre les scrobicules et les zones porifères, très développée.

Rapports et différences. Le *Rhabdocidaris maxima* ne saurait être confondu avec aucune autre espèce. Voisin du *Rhabdocidaris horrida*, il s'en distingue par ses tubercules plus écartés en dessus et ne se confondant jamais en dessous, par sa zone miliaire plus large et plus finement granuleuse, par ses scrobicules encore moins déprimés et non entourés d'un cercle de granules distincts. Cette espèce offre également quelques rapports avec le *Rhabdocidaris nobilis*, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à ses zones porifères plus larges, à ses aires ambulacraires garnies de deux rangées de granules plus distincts, à ses scrobicules entourés d'un cercle de granules apparents, à sa zone miliaire pourvue de granules plus serrés, et plus abondants.

Localité: Stramberg, très rare. Geologische Reichsanstalt (Vienne).

En Suisse, cette espèce a été rencontrée à Schönenwerdt, Löchli. Dänikon près Olten, Rothacker (Soleure), à Randen, Hornberg près Eendingen (Argovie), dans l'étage séquanien; à Lägern (Argovie), dans l'étage ptérocérien.

En France, l'espèce est très rare, et nous n'en connaissons qu'un seul individu recueilli à Crussol par M. Huguenin dans le terrain jurassique supérieur, et faissant partie de la collection de M. Gauthier. L'exemplaire provenant des calcaires de Stramberg nous est parvenu trop tard pour que nous ayons pu le faire figurer.

X. *Diplocidaris*, Desor, 1856.

Le genre *Diplocidaris* par sa physionomie générale rappelle le genre *Cidaris* avec lequel il a été longtemps confondu; il en diffère par la structure de ses zones porifères présentant quatre rangées de pores au lieu de deux bien qu'il n'y ait cependant qu'une seule paire de pores par chaque plaque porifère; il s'en distingue également par la solidité de son appareil apical qui a persisté chez presque tous les exemplaires que nous connaissons, et par ses radioles allongées, cylindriques, couverts de granules épais et homogènes.

Le genre *Diplocidaris*, établi, en 1856, par Desor dans le Synopsis des Échinides fossiles et adopté depuis par tous les auteurs, est spécial jusqu'ici au terrain jurassique; il commence à se montrer dans les couches inférieures de l'étage bathonien et atteint le maximum de son développement à l'époque corallienne.

Une seule espèce fort rare, *Diplocidaris Etalloni*, a été rencontrée à Inwald.

19). 1. *Diplocidaris Etalloni*, de Loriol, 1869.

pl. IV, fig. 19 et 20 et pl. V, fig. 21 et 22.

- | | |
|--|---|
| 1856. <i>Diplocidaris gigantea</i> ,
(pars) | Desor, Synopsis des Échinides fossiles, p. 45, pl. I, fig. 4 et 5. |
| 1858. <i>Cidarites gigantea</i> Desori, | Quesstedt, Der Jura, p. 733, pl. LXXXIX, fig. 20—22. |
| 1858. <i>Diplocidaris Desori</i> ,
(non Wright) | Desor, Synopsis des Échinides fossiles, Supplément, p. 439. |
| 1862. <i>Diplocidaris pustulifera</i> , | Cotteau, Échinides nouveaux ou peu connus, 1 ^{re} sér., p. 60, pl. IX, fig. 1—4. |
| 1866. <i>Diplocidaris Desori</i> , | Etallon, Études paléontologiques sur le Jura graylois, mêm. soc. d'Émulat. du Doubs, 2 ^{de} sér., t. VIII, p. 379. |
| 1869. <i>Diplocidaris Etalloni</i> , | Desor et de Loriol, Échinologie helvétique, terrain jurassique, p. 85, pl. XIII, fig. 3. |
| 1870. — — | Greppin, Jura bernois et districts adjacents, p. 82. |
| 1872. — — | Cotteau, Oursins jurassiques de la Suisse, Bull. soc. géol. de France, 3 ^{me} sér., t. I, p. 84. |

1873. *Diplocidaris gigantea*, Quenstedt, Petrefacten Deutschlands, Echinodermen, (non Desor) p. 223 et 426, pl. LXIX, fig. 38 et 39.
 1878. *Diplocideras Etalloni*, Cotteau, Paléont. franç., terrain jurassique, t. X. 1^{re} partie, p. 331, pl. 233. 234 et 235, fig. 1 et 2.

Nous ne connaissons de cette espèce qu'un fragment de la face inférieure; bien qu'il soit un peu usé et d'une assez mauvaise conservation, nous n'hésitons pas à le considérer comme appartenant au *Diplocidaris Etalloni*: les zones porifères, un peu déprimées, sont presque droites et composées de pores arrondis, visiblement dédoublés vers l'ambitus, devenant presque simples aux approches du péristome; les granules ambulacraires sont régulièrement disposés sur le bord des zones porifères; les tubercules interambulacraires, paraissant au nombre de sept ou huit par rangée, présentent vers l'ambitus de fortes crénelures qui s'atténuent à la face inférieure; le scrobicule qui circonscrit les tubercules est médiocrement déprimé et affecte, à partir de l'ambitus, une forme subelliptique bien prononcée; les granules qui les entourent sont espacés, mamelonnés, saillants, un peu plus développés que les autres. Plusieurs séries de granules séparent les cercles scrobiculaires des zones porifères. L'espace intermédiaire entre les deux rangées de gros tubercules est très large, garni de granules écartés, homogènes, assez saillants, quelque fois un peu allongés. Nous rapportons à cette espèce un fragment de radiole allongé, cylindrique, remarquable par ses petites côtes onduleuses et transverses.

Rapports et différences. Le *Diplocidaris Etalloni*, parfaitement caractérisé par sa grande taille, par sa forme médiocrement renflée, par ses aires ambulacraires convergeant en ligne presque droite du sommet au péristome, par ses tubercules interambulacraires presque nuls à la face supérieure, très gros vers l'ambitus, serrés et subelliptiques en se rapprochant du péristome, toujours un peu éloignés des aires ambulacraires, par sa zone miliaire large, garnie de granules homogènes et espacés, ne pouvait être confondue avec aucun de ses congénères.

Localités: Inwald, Kotzobenz, très rare. Collection de M. Hébert, Musée de Munich.

Cette espèce a été rencontrée dans le Jura blanc du Kienlesberg près d'Ulm et de Friedingen près de Riedlingen (Wurtemberg). En France, elle caractérise l'étage corallien de Neuville (Haute-Saône), de Courchamps (Cote-d'or), du Lac Sauvain (Yonne). En Suisse, elle a été recueillie dans le terrain à chaîlles de Délémont, de Wahlen et de Liesberg (Jura bernois).

pl. IV. fig. 19. Fragment du *Diplocidaris Etalloni*, de la collection de M. Hébert. Inwald.

fig. 20. Pores ambulacraires grossis.

fig. 21. Radiole du *Diplocidaris Etalloni*, du Musée de Munich. Kotzobenz.

fig. 22. Le même grossi.

XI. *Hemicidaris*, Agassiz, 1840.

Le genre *Hemicidaris* établi par Agassiz, en 1840, et adopté depuis par tous les auteurs constitue un type très bien caractérisé par ses zones porifères légèrement onduleuses à la face supérieure, formées de pores simples, rapprochés les uns des autres, se multipliant près du péristome, par ses aires ambulacraires garnies à leur base et souvent jusqu'au milieu de leur étendue, de tubercules moins gros que ceux des aires interambulacraires, mais, comme eux, distinctement crénelés et perforés, par ses tubercules interambulacraires très développés, fortement crénelés et perforés, entourés de scrobicules saillants, par l'absence de tubercules secondaires, par son péristome grand, subdécagonal, pourvu de fortes entailles, par ses radioles épais, tantôt cylindriques et allongés, tantôt en forme de massue, presque toujours finement striés dans le sens de la longueur.

Le genre *Hemicidaris*, tel qu'il est aujourd'hui circonscrit, commence à se montrer dans le terrain pénin, et atteint son maximum de développement à l'époque jurassique. Dans les couches inférieures du terrain crétacé, il devient beaucoup moins abondant en espèces et en individus, et disparaît tout à fait au dessus de l'étage cénomanien.

Trois espèces d'*Hemicidaris* se rencontrent dans les couches qui nous occupent; l'une d'elle est représentée par le test et les deux autres par des radioles.

20). 1. *Hemicidaris Agassizi* (Roemer), Dames, 1872.

pl. IV, fig. 21 et 22.

Nous renvoyons, pour la description et la synonymie de cette espèce, à la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1^{re} partie, p. 114 et suiv., pl. 292—294.

Dimensions.

Hauteur: 27 mill.

Diamètre: 32 mill.

Exemplaire de grande taille:

Hauteur: 35 mill.

Diamètre: 50 à 55 mill.?

Nous n'avons sous les yeux que deux moules intérieurs assez mal conservés, mais ils ne sauraient être rapportés à aucune autre espèce: la taille est grande, circulaire, subdéprimée en dessus, presque plane en dessous. Les zones porifères un peu onduleuses, à fleur de test, sont formées de pores petits, arrondis, se multipliant près du péristome. Les aires ambula-

craires, relativement assez développées, légèrement renflées, s'élargissent graduellement du sommet à l'ambitus. Les tubercules interambulacraires, d'après les traces qu'ils ont laissées, très gros vers l'ambitus, s'atténuent et disparaissent complètement à la face supérieure. Le péristome est assez étendu, subdécagonal et paraît marqué de fortes entailles.

Rapports et différences. Les moules intérieurs offrent quelques rapports avec ceux de l'*Acrocidaris nobilis*; ils en diffèrent par leur forme plus épaisse, par leur zones porifères moins flexueuses, par leur aires ambulacraires plus saillantes et marquées au milieu d'une dépression plus prononcée, par l'empreinte de leur tubercules interambulacraires disparaissant aux approches du sommet. Dans la Paléontologie française (loc. cit.), p. 118, pl. 294. fig. 4, nous avons fait figurer un moule intérieur siliceux, provenant des calcaires à chailles de Druyes, qui présente beaucoup de ressemblance avec nos deux exemplaires et ne nous laisse aucune incertitude sur leur identité spécifique.

Localités: Stramberg, rare. Musée de Munich.

Cette espèce a été rencontrée dans un grand nombre de localités et à plusieurs niveaux du terrain jurassique supérieur: en Allemagne, elle a été recueillie dans le Coral-rag de Kahleberg et de Nattheim. En France, nous l'avons signalée à Merry-sur-Yonne, Crain, Druyes (Yonne), à Rocourt-la-cote (Haute Marne), à Novion (Ardennes), dans l'étage corallien inférieur; à Tonnerre Courson, Bailly, Chemilly, Thury (Yonne), à Mortagne (Orne) etc., dans l'étage corallien supérieur. M. de Loriol, dans l'Échinologie helvétique, l'indique à Ste. Croix (Vaud), à Laupersdorf près Balstal (Soleure), à Pratteln (Bâle), dans les couches à *Hemicidaris crenularis*, calcaire à chailles; — à Hobel, Wangen près Olten (Soleure), au Locle, St. Sulpice (Neuchatel), à Perrefitte, Angolat (Berne), dans l'étage séquanien; — à Glovelier, Vorbourg (Berne), dans l'étage ptérocérien.

pl. IV. fig. 21. Moule intérieur de l'*Hemicidaris Agassizi*, vu de côté. Stramberg.
fig. 22. Autre fragment, vu sur la face supérieure. Stramberg.

Nous avons reçu tout récemment, et trop tard pour qu'il soit possible de les figurer, deux exemplaires de cette espèce faisant partie de la collection du Geologische Reichsanstalt de Vienne: l'un est garni de son test, l'autre est à l'état de moule intérieur. Bien que leur taille ne soit pas très forte, ils paraissent appartenir à la variété à tubercules petits, nombreux et serrés que nous avons signalée dans la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 2^{de} partie, p. 118.

21). 2. *Hemicidaris crenularis* (Lamarek), Agassiz, 1840.

pl. IV, fig. 23—25.

Voyez, pour la description et la synonymie, Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 1^{re} partie, p. 85, pl. 286—288.

Le test de cette espèce n'a pas encore recueilli à Stramberg; les radioles seuls nous sont connus et présentent la plus part des variétés qui caractérisent cette espèce: les uns sont allongés, subcylindriques; les autres, claviformes et étroits à la base, s'élargissent graduellement jusqu'au sommet qui est très fortement dilaté, puis tronqué brusquement, plane en dessus ou un peu arrondi. La tige paraît lisse, mais en réalité est partout recouverte de stries fines et longitudinales. Dans certains exemplaires, la tige est très épaisse vers la base, la collerette nulle, le bouton étroit, muni d'un anneau saillant et fortement crénelé.

Rapports et différences. Les radioles de cette espèce, remarquables par leur tige épaisse, très souvent claviforme et fortement tronquée au sommet ne sauraient être confondus avec ceux d'aucune autre *Hemicidaris*.

Localités: Stramberg, Inwald, rare. Musée de Munich, collection de M. Hébert.

L'*Hemicidaris crenularis* est l'une des espèces les plus anciennement connues et les plus caractéristiques de l'étage corallien; elle a été signalée dans un très grand nombre de localités d'Allemagne, de France et de Suisse qu'il serait trop long d'énumérer ici et pour l'indication des quelles nous renvoyons à la Paléontologie française, loco citato et à l'Échinologie helvétique, p. 104.

pl. IV, fig. 23. Radiole de l'*Hemicidaris crenularis*, de la collection de M. Hébert. Inwald.

fig. 24. Autre radiole, du Musée de Munich. Stramberg.

fig. 25. Base de la tige et bouton, de la collection de M. Hébert. Inwald.

22). 3. *Hemicidaris Zitteli*, Cotteau, 1884.

pl. IV, fig. 26—28.

Test inconnu.

Radiole épais, cylindrique, renflé, plus ou moins resserré vers la base, garni, sur toute la tige, de grosses côtes espacées, transverses, lisses et onduleuses. Dans certains exemplaires, les côtes, tout en restant apparentes, paraissent s'atténuer vers le sommet de la tige. Le bouton et le sommet ne sont conservés dans aucun de nos exemplaires.

Rapports et différences. Bien que très incomplets, ces radioles se distinguent nettement de toutes les espèces que nous connaissons par leur forme épaisse et renflée et surtout par les côtes saillantes et onduleuses qui

recouvrent la tige. L'*Hemicidaris undulata*, comme l'espèce qui nous occupe, est recouvert de lignes onduleuses et transverses, mais ses petites côtes fines, serrées et atténuées n'ont aucun rapport avec les côtes épaisses et fortement accentuées de l'*Hemicidaris Zitteli*. Nous reunissons à cette espèce des radioles à côtes onduleuses et saillantes recueillis par M. Jeanjean dans les calcaires jurassiques supérieurs de département de l'Hérault; ils sont moins renflés, plus allongés, plus régulièrement cylindriques, mais les côtes onduleuses sont les mêmes, et ces radioles nous paraissent appartenir au même type.

Localité: Stramberg, rare. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne).

La variété que nous rapportons à cette espèce a été recueillie à Cazillac-le-Haut (Hérault).

pl. IV, fig. 26—28. Radioles de l'*Hemicidaris Zitteli*. Stramberg.

XII. *Acrocidaris*, Agassiz, 1840.

Le genre *Acrocidaris*, bien que voisin des *Hemicidaris*, en est parfaitement distinct; il sera toujours facilement reconnaissable à ses zones porifères onduleuses, à ses aires ambulacraires garnies, dans toute leur étendue, de deux rangées de gros tubercules saillants, crénelés et perforés, s'élevant jusqu'au sommet, le plus souvent marqués à leur base de sillons irréguliers correspondant à la suture des plaques, à ses tubercules interambulacraires de même nature, mais plus développés, à l'absence de tubercules secondaires, à son péristome grand, circulaire, fortement entaillé, à son appareil apical pentagonal, solide, présentant, sur chacune des plaques génitales paires, un tubercule mamelonné et perforé, à ses radioles allongés, robustes, subcylindriques, souvent tricarénés et un peu aplatis à leur extrémité, lisses en apparence, mais en réalité couverts de stries fines, serrées, transverses.

Le genre *Acrocidaris* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces; il commence à se montrer dans l'étage bathonien et disparaît avec les dernières assises de l'étage néocomien. Une seule espèce, *Acrocidaris nobilis*, a été recueillie dans les calcaires de Stramberg.

23). 1. *Acrocidaris nobilis*, Agassiz, 1840.

pl. IV, fig. 29—34.

Voyez, pour la synonymie de cette espèce, Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 2^{de} partie, p. 217.

Dimensions.

Echantillon de grande taille: hauteur: 30 mill.

diamètre: 52 mill.

Individu jeune: hauteur: 16 mill.

diamètre: 26 mill.

Espèce de grande taille, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Test épais. Zones porifères onduleuses, formées de pores simples, arrondis, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires presque droites, étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, fortement mamelonnés, faiblement crénelés et perforés, marqués à la base de sillons rayonnants, diminuant graduellement de volume aux approches du sommet et du péristome, affectant à la face supérieure une disposition alterne. Granules intermédiaires inégaux et très peu nombreux. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules de même nature que ceux qui couvrent les aires ambulacraires, mais plus gros et plus saillants surtout vers l'ambitus, diminuant assez rapidement de volume à la face supérieure, entourés de scrobicules subelliptiques et se touchant souvent par la base. Zone miliaire presque nulle, occupée, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules des zones porifères, par des granules peu abondants, inégaux, quelque fois mamelonnés. Péristome étendu, subcirculaire, à fleur de test, muni de fortes entailles. Appareil apical solide, subpentagonal; plaques génitales à peu près égales, munies chacune d'un gros tubercule perforé et fortement mamelonné, à l'exception de la plaque madréporiforme qui est bombée et finement spongieuse; pores génitaux s'ouvrant à l'extrémité externe des plaques; plaques ocellaires petites, subtriangulaires, intercalées à l'angle des plaques génitales.

Plusieurs de nos exemplaires sont à l'état de moule intérieur: les aires ambulacraires sont presque droites, renflées et fortement sillonnées au milieu. Les aires interambulacraires, relativement étroites à leur partie supérieure, offrent les traces de deux rangées de tubercules gros et saillants surtout, vers l'ambitus.

Nous retrouvons, dans nos échantillons de Stramberg, quelques unes des variétés que nous avons signalées en France. Les tubercules ambulacraires, toujours moins développés que les tubercules interambulacraires, sont plus ou moins nombreux et serrés, et affectent quelque fois une disposition alterne. Les tubercules de la face supérieure présentent des perforations plus ou moins accusées et souvent le mamelon est presque lisse.

Rapports et différences. L'*Acrocidaris nobilis*, en y réunissant, comme l'ont fait Desor et M. de Loriol, les *Acrocidaris formosa* et *tuberosa*, Agassiz, et les *Acrocidaris oratis*, *elongata* et *subformosa*, Etallon, forme un type toujours parfaitement reconnaissable aux caractères que nous venons d'indiquer. Voisin de l'*Acrocidaris striata*, de l'étage bathonien, il s'en distingue par sa forme plus surbaissée et moins conique, par ses zones porifères plus onduleuses, par ses aires ambulacraires plus larges, garnies de tubercules moins nombreux et plus développés, offrant surtout vers l'ambitus une différence moins sensible avec les tubercules interambulacraires.

Localités: Stramberg, assez commun. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne).

L'*Acrocidaris nobilis* est une des espèces caractéristiques de l'étage corallien, et sa présence a été signalée dans un grand nombre de localités: En France, l'*Acrocidaris nobilis* a été rencontré à Chatel-Censoir, Merry-sur-Yonne, Conlanges-sur-Yonne, Crain, Andryes, Drnyes (Yonne), à Crecy-sur-Tille (Cote-d'or), à Champlitte (Haute-Saone), dans l'étage corallien inférieur; à La Rochelle (Charente inférieure), à Preuilly (Indre et Loire), à Levier (Doubs), à Djebel-seba (Algérie), dans l'étage corallien supérieur; à Échaillon (Isère), au puits de Rians (Var), dans les couches supérieures du terrain jurassique. En Suisse, l'espèce paraît propre à l'étage séquanien et a été recueillie à Hobel (Soleure), à St. Sulpice, au Col des Roches près le Locle (Neuchatel), à Ste. Croix (Vaud) au sud de Villeret, sur le mont Chasseral, à Montiers, la Scheulte et Corceles (Jura bernois).

- pl. IV. fig. 29. *Acrocidaris nobilis*, vu de côté, du Musée de Munich. Stramberg.
 fig. 30. Le même, vu sur la face supérieure.
 fig. 31. Le même, vu sur la face inférieure.
 fig. 32. Individu jeune, vu de côté, du Geologische Reichsanstalt. Stramberg.
 fig. 33. Le même, vu sur la face supérieure.
 fig. 34. Le même, vu sur la face inférieure.

XIII. *Pseudodiadema*, Desor, 1856.

Les *Pseudodiadema* sont caractérisés par leurs zones porifères droites ou subonduleuses, composées de pores simples, quelquefois bigeminés aux approches du sommet, se multipliant toujours vers le péristome, par leurs aires ambulacraires convergant en ligne droite du sommet à la bouche, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules principaux crénelés et perforés, par leurs aires interambulacraires pourvues de tubercules de même nature que ceux des aires ambulacraires, mais ordinairement plus gros et accompagnés de tubercules secondaires disposés en rangées plus ou moins nombreuses, par leur appareil apical largement développé, très peu solide.

Les espèces du genre *Pseudodiadema* peuvent se diviser en deux groupes basés sur la disposition simple ou bigeminée qu'offrent les pores ambulacraires aux approches du sommet. Ce caractère, insuffisant au point de vue générique, doit toujours être pris en considération pour la distinction des espèces et coïncide du reste avec certaines autres différences: les *Pseudodiadema* à pores simples sont en général circulaires à l'ambitus, renflés, subhémisphériques en dessus et munis d'un appareil apical médiocrement développé; au contraire les *Pseudodiadema* à pores bigeminés sont fortement déprimés en dessus; leur ambitus est subpentagonal; leur appareil apical, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée, occupe une grande partie de la face

supérieure, affecte une forme pentagonale très prononcée et n'est conservé dans aucun des exemplaires que nous connaissons. Ce second groupe correspond au genre *Diplopodia*, établi par Mac Coy, et que quelques auteurs ont adopté, mais que nous avons cru devoir depuis longtemps rejeter de la méthode, en raison du peu de constance de ses caractères.

Le genre *Pseudodiadema*, très abondant dans les terrains jurassiques et dans les étages inférieurs du terrain crétacé, disparaît dans la craie supérieure, et c'est à peine si quelques rares espèces ont été signalées dans les terrains tertiaires; c'est à l'époque corallienne que ce genre atteint son maximum de développement.

Trois espèces existent dans les couches de Stramberg: deux d'entre elles, *Pseudodiadema pseudodiadema* et *Ps. florescens*, appartiennent au premier groupe; le *Ps. aroviense* fait partie du second groupe.

24). 1. **Pseudodiadema pseudodiadema** (Lamarck),
Cotteau, 1882.

pl. V, fig. 1 et 5.

Voyez, pour la synonymie et la description de cette espèce, la Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 2^de partie, p. 330, pl. 352—355.

Nous ne possédons de cette espèce qu'un fragment de test et deux moules intérieurs. Le test, bien que très incomplet, est suffisamment caractérisé par ses zones porifères droites, à fleur de test, composées de pores simples et régulièrement superposés, par ses aires ambulacraires présentant, à la face supérieure et jusqu'aux approches du sommet, deux rangées de tubercules scrobiculés, crénelés, perforés, finement mamelonnés, accompagnés de granules inégaux et assez abondants, par ses tubercules interambulacraires beaucoup plus gros et à scrobicules confluent. Notre fragment de test fait partie de la face supérieure et n'est muni que de quelques tubercules secondaires peu développés et qui tendent déjà à se confondre avec les granules. Cet échantillon appartient à la variété de petite taille qu'on rencontre assez abondamment dans l'étage corallien supérieur et que nous avons fait figurer, pl. 355, fig. 1 (*loco sup. cit.*).

Les moules intérieurs que nous rapportons à cette espèce sont moins bien caractérisés; ils diffèrent assurément des moules intérieurs de l'*Hemicidaridaris Agassizi* et de l'*Acrocidaris nobilis*, mais nous ne pouvons avoir de certitude sur leur identité spécifique.

Rapports et différences. Le *Pseudodiadema pseudodiadema* est une des espèces les plus répandues du genre *Pseudodiadema*; il sera toujours facilement reconnaissable à son ambitus circulaire, à sa face supérieure uniformément bombée, à ses pores simples, à l'abondance de ses tubercules

secondaires, aux profondes entailles de son péristome. Mentionnée, pour la première fois, par Lamarck, en 1816, sous le nom de *Cidarites pseudodiadema*, cette espèce a reçu successivement des auteurs les noms d'*hemisphaericum*, de *transversum*, de *Lamareki* et de *Flamandi*. La loi de priorité nous fait un devoir de revenir au nom spécifique de *pseudodiadema*, donné par Lamarck, tout en regrettant qu'il soit identique au nom de genre choisi par Desor.

Localité: Stramberg, très rare. Musée de Munich.

Cette espèce se rencontre dans un très grand nombre de localités. En Allemagne, elle a été signalée à Hoheneggelsen (Hannovre); en Angleterre, à Calne et à Malton; en France, elle est abondante dans l'étage corallien inférieur à Merry-sur-Yonne et à Druyes (Yonne), à Sélougey (Côté-d'or), à St. Mihiel (Meuse), à Novion, Puisieux (Ardennes), à Bénerville, Trouville (Calvados) etc., et dans l'étage corallien supérieur, à Tonnere (Yonne), à Brucdale Hourecq (Pas de Calais), à la Rochelle (Charente inférieure); elle est également commune en Suisse et a été recueillie soit dans le calcaire à Chailles, à Combe aux Loups (Jura bernois), à Klein Lützel (Soleure), à Kilchberg, Zoglingen (Bâle); — soit dans l'étage séquanien, à St. Sulpice, à la Baume près le Locle (Neuchâtel), à Sainte-Croix (Vaud), à Hobel (Soleure) etc.

pl. V, fig. 1. Fragment du *Pseudodiadema pseudodiadema*. Stramberg.

fig. 2. Le même grossi.

fig. 3. Moule intérieur vu de côté. Stramberg.

fig. 4. Le même, vu sur la face supérieure.

fig. 5. Autre moule intérieur, vu sur la face supérieure. Stramberg.

25). 2. *Pseudodiadema florescens* (Agassiz), de Loriol, 1881.

pl. V, fig. 6—10.

Voyez, pour la synonymie de cette espèce, Paléontologie française, terrain jurassique, t. X, 2^de partie, p. 317.

Dimensions.

Hauteur: 11 mill.

Diamètre: 24 $\frac{1}{2}$ mill.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement bombée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, à fleur de test, composées de pores simples disposés par paires écartées que séparent de petites cloisons saillantes, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires très étroites surtout près du sommet, garnies de deux rangées de tubercules saillants, faiblement crénelés, surmontés d'un petit mamelon finement perforé, au nombre de neuf ou dix par série. Ces tubercules placés près des zones porifères s'élèvent au dessus de l'ambitus et sont remplacés assez brusquement,

aux approches du sommet, par des granules épais, formant dans rangées irrégulières. Aires interambulacraires pourvues de deux séries de tubercules saillants, plus développés que ceux des aires ambulacraires, comme eux faiblement crénelés, mamelonnés et perforés, au nombre de dix ou onze par série. Ces tubercules s'atténuent près du sommet et paraissent remplacés par de simples granules scrobiculés. Zone miliare large, occupée par des granules assez abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, tendant à se grouper autour des scrobicules, laissant, vers la suture médiane notamment à la face supérieure, quelques espaces lisses. Péristome à fleur de test, assez étendu, circulaire, marqué d'entailles relevées sur les bords. Périprocte arrondi, entouré d'un petit bourrelet saillant. Appareil apical solide, pentagonal, granuleux; plaques génitales à peu près égales, perforées à une certaine distance du bord; plaques ocellaires subtriangulaires, intercalées dans les angles externes des plaques génitales.

Un seul exemplaire de cette espèce a été recueilli à Stramberg, mais il présente tous les caractères essentiels du *Pseudodiadema florescens*, et ne diffère du type que par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires un peu plus serrés et plus nombreux. Ces mêmes tubercules paraissent dans notre échantillon presque dépourvus de crénelures et imperforés, mais cet aspect est dû à la fossilisation, et en les examinant à la loupe on reconnaît, chez quelques uns, de légères traces des crénelures.

Rapports et différences. Le *Pseudodiadema florescens* se distingue de ses congénères par ses pores simples disposés par paires écartées, par ses tubercules ambulacraires que de simples granules remplacent brusquement aux approches du sommet, par ses tubercules interambulacraires s'atténuant et disparaissant complètement autour de l'appareil apical, par sa zone miliare large, par son périprocte circulaire, bordé d'un léger bourrelet, par son appareil apical solide et granuleux.

Localité: Stramberg, très rare. Geologische Reichsanstalt.

Le *Pseudodiadema florescens* a été signalé, en France et en Suisse, dans un grand nombre de localités. En France, il a été recueilli à Merry-sur-Yonne, à Crain, à Coulanges-sur-Yonne (Yonne), à Sélougey, Courchamp (Côte-d'or), à Champlitte, Chassigny (Haute-Saône), à Vincket (Haute-Rhin), dans l'étage corallien inférieur, — à Tonnerre, à Thury (Yonne), à Vertaut (Aube), à La Rochelle (Charente inférieure), à Valfin (Jura), à Brucdale (Pas de Calais), à Djebel Seba (Algérie), dans l'étage corallien supérieur. L'espèce se rencontre également, en Suisse, à Zwingen, Blauen, Graitery, Tariche (Jura bernois), dans l'étage corallien supérieur.

- pl. V. fig. 6. *Pseudodiadema florescens*, vu de côté. Stramberg.
fig. 7. Le même, vu sur la face supérieure.
fig. 8. Le même, vu sur la face inférieure.
fig. 9. Portion des aires ambulacraires et interambulacraires grossies.
fig. 10. Appareil apical grossi.

26). 3. *Pseudodiadema subangulare* (Goldfuss), Cotteau.

pl. V, fig. 11—14.

1826. *Diadema subangulare*, Goldfuss, Petref. mus. univ. Boruss. Rhen. Bonn., p. 122, pl. XL, fig. 8.
 1847. — — (pars) Agassiz et Desor, Catal. rais. des Échin., p. 44.
 1850. — — d'Orbigny, Prod. de paléont. strat., t. II, p. 27.
 1852. — — Giebel, Deutschlands Petrefacten, p. 320.
 1852. — — Bronn, Lethaea geognostica, t. II, p. 144.
 1856. *Diplopodia subangularis*, Desor, Synopsis des Échin. foss., p. 75 (excl. fig.).
 1873. *Diadema subangulare*, Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Echinod., p. 310, pl. LXXII, fig. 18.
 1882. *Pseudodiadema subangulare*, Cotteau, Paléont. franç., terrain jurassique, t. X, 2^{de} partie, p. 411.

Nous ne connaissons que les moules intérieurs de cette espèce, et sans que nous puissions avoir une certitude absolue, il nous a paru qu'ils devaient appartenir au *Pseudodiadema subangulare*; ils diffèrent du type figuré par Goldfuss et des exemplaires de Muggendorf que nous possédons dans notre collection, par leur taille un peu plus forte, mais ils s'en rapprochent par tous leurs autres caractères, par leur forme déprimée en dessus et en dessous, par leur ambitus nettement pentagonal, par leur pores dédoublés à la face supérieure, sans être aussi fortement bigeminés que dans certaines espèces voisines, par l'étendue et la forme pentagonale de l'empreinte qu'a laissée l'appareil apical.

Le *Pseudodiadema subangulare* a longtemps été confondu avec une espèce abondante en France et en Suisse, le *Pseudodiadema aroviense*, Desor; c'est à M. de Loriol que revient le mérite d'avoir reconnu que les deux espèces sont parfaitement distinctes et que le *Pseudodiadema aroviense* diffère du *Pseudodiadema subangulare* par sa taille plus forte, sa forme relativement plus déprimée, ses pores ambulacraires plus complètement et plus largement bigeminés à la face supérieure, par ses tubercles principaux plus saillants et plus serrés, par ses granules moins distincts, par ses tubercules secondaires plus nombreux et plus apparents.

Localité: Nesseldorf, assez rare. Musée du Munich.

Le *Pseudodiadema subangulare* n'a pas encore été rencontré en France, en Suisse et en Angleterre; il paraît jusqu'ici spécial à l'Allemagne et a été recueilli en assez grande abondance à Thurnau et Muggendorf (Bavière), à Galgenberg près Hildesheim et à Lendenberg près Hanovre, dans l'étage corallien.

- pl. V, fig. 11. Moule intérieur du *Pseudodiadema subangulare*, vu de côté. Nisseldorf.
 fig. 12. Le même, vu sur la face supérieure.
 fig. 13. Autre exemplaire, vu de côté. Nisseldorf.
 fig. 14. Le même, vu sur la face inférieure.

XIV. *Pedina*, Agassiz, 1840.

Le genre *Pedina* est remarquable par la ténuité de son test, par sa forme circulaire, rarement subpentagonale, presque également déprimée en dessus et en dessous, par ses pores ambulacraires disposés par paires obliques, se relevant aux approches du sommet, par ses tubercules perforés et non crénelés, en général espacés et atténués, formant des rangées principales et secondaires, par son péristome petit, décagonal, muni de fortes entailles, par son appareil apical large et superficiel.

Le genre *Pedina* est propre jusqu'ici au terrain jurassique; il commence à se montrer dans le lias, acquiert le maximum de son développement à l'époque corallienne et disparaît avec l'étage kimméridgien.

Une seule espèce a été rencontrée à Stramberg.

27). 1. *Pedina sublaevis*, Agassiz, 1840.

pl. V, fig. 15—16.

Voyez pour la synonymie et la description, la Paléont. française, terrain jurassique, t. X, 2^e partie, p. 646, pl. 431—434.

Nous n'avons sous les yeux qu'un exemplaire de petite taille et assez incomplet, mais il est garni de son test; la plupart de ses caractères sont visibles et nous n'éprouvons aucune incertitude sur son identité avec le *Pedina sublaevis*: son ambitus est circulaire et sa face supérieure très déprimée; ses zones porifères, étroites et superficielles, se composent de pores disposés par triples paires obliques qui se relèvent et deviennent presque droites aux approches du sommet. Les aires ambulacraires, aiguës à leur partie supérieure, s'élargissent en descendant vers l'ambitus et sont garnies de deux rangées de tubercules espacés, inégaux, alternes à la face supérieure, lisses et perforés. Les tubercules interambulacraires, un peu plus gros, mais de même nature que les tubercules ambulacraires, sont comme eux espacés et atténués, lisses et perforés, sans que la perforation soit bien apparente à cause de l'usure des tubercules; ils sont accompagnés de tubercules secondaires inégaux, espacés, disparaissant avant d'arriver au sommet. Le péristome n'est pas visible dans notre exemplaire. Le périprocte affecte une forme subcirculaire. L'appareil apical est grand, superficiel et présente quelques granules et tubercules inégaux.

Rapports et différences. Le *Pedina sublaevis*, tel que nous l'avons circonscrit dans la Paléontologie française, constitue une espèce plus ou moins tuberculeuse, de taille très variable, mais qui sera toujours reconnaissable à sa forme arrondie, à sa face supérieure déprimée, à ses zones porifères superficielles, composées de pores rangés par triples paires peu obliques, et ne se multipliant pas autour du péristome, à ses tubercules ambulacraires

et interambulacraires espacés et atténués, à ses tubercules secondaires abondants, irréguliers, toujours apparents, mais moins développés que les tubercules principaux, à son appareil apical superficiel et très large.

Localité: Ignaziberg, très rare. Musée de Munich.

Le *Pedina sublaevis* occupe, en France, un horizon stratigraphique très étendu; il a été rencontré à Chauffour (Sarthe), à Daix (Côte-d'or), dans l'étage oxfordien; — à Sélongey, à Laignes (Côte-d'or), à Chatel-Censoir et Druyes (Yonne), à St. Mihiel (Meuse), à Champlitte (Haute-Saône), dans l'étage corallien inférieur; — à Commissey et à Lézennes (Yonne), dans l'étage corallien moyen; — à Bar-sur-Aube, Fontaines, Baroville, Gyé-sur-Seine, Les Riceys (Aube); à Marbéville, Vouécourt (Haute-Marne), dans l'étage kimméridgien. L'espèce est également abondante en Suisse: dans l'échinologie helvétique, M. de Loriol l'a signalée à Seewen, Graitery, Fringeli, Combe d'Eschert près Moutiers (Jura bernois), dans le terrain à chaillies; — à Montchaibeux, Vorbourg (Jura bernois), à la Baume les Ravières pres le Locle (Neuchâtel), à St^e Croix (Vaud), dans l'étage séquanien.

pl V. fig. 15. Fragment du *Pedina sublaevis*. Ignaziberg.

fig. 16. Le même grossi.

Sept exemplaires de *Pedina* provenant des couches de Stramberg et faisant partie des collections du Geologische Reichsanstalt de Vienne nous ont été récemment communiqués: presque tous ces échantillons sont garnis de leur test, et bien que leur conservation laisse à désirer, il nous a été possible de les étudier et nous croyons devoir, comme le fragment que nous avons précédemment décrit, les rapporter, au *Pedina sublaevis*; ils sont en général plus épais, plus renflés, plus bombés à la face supérieure que les échantillons de Suisse et de France; leur aspect est plus granuleux; leur tubercules secondaires sont plus abondants, plus développés et les deux rangées principales interambulacraires se détachent moins nettement surtout à la face supérieure. Malgré ces différences, il nous a paru difficile de séparer les exemplaires de Stramberg, du *Pedina sublaevis* qui, d'après les observations de M. de Loriol et les miennes, varie beaucoup dans le nombre et la disposition de ses tubercules.

XV. *Stomechinus*, Desor, 1857.

Le genre *Stomechinus*, établi par Desor, en 1857, et adopté par tous les auteurs, constitue un groupe très naturel que caractérisent parfaitement ses zones porifères droites, formées de pores disposés par triples paires d'autant plus obliques qu'elles se rapprochent de l'ambitus, ses tubercules petits, abondants, imperforés et non crenelés, à peu près d'égale dimension sur les deux aires, couvrant toute la surface du test de séries verticales plus nombreuses et plus développées vers l'ambitus et à la face inférieure,

son péristome largement ouvert, subpentagonal, muni de fortes entailles, remarquable par l'étroitesse des lèvres interambulacraires qui se réduisent à de simples lobes anguleux, tandis que les lèvres ambulacraires sont presque droites et beaucoup plus étendues.

Le genre *Stomechinus* est abondant à l'époque jurassique et multiplie dans chaque étage ses espèces et ses individus; il est beaucoup plus rare dans le terrain crétacé et dans les terrains tertiaires. Il existe à l'époque actuelle et est représenté par les *Lythechinus*, Al. Agassiz, que nous avons réunis aux *Stomechinus*, dont ils ne diffèrent par aucun caractère essentiel.

Une seule espèce, la plus répandue de toutes en France et en Suisse, a été recueillie dans les conches de Stramberg.

28). 1. *Stomechinus perlatus* (Desmarest), Desor, 1856.

pl. IV, fig. 17—20.

Voyez, pour la synonymie et la description de cette espèce, l'Échinologie helvétique, terrain jurassique, p. 221, pl. XXXVII, 1870.

Dimensions.

Type du <i>Stomechinus perlatus</i> .	Moule intérieur: hauteur: 48 mill.
	diamètre: 60 mill.
Var. <i>lineata</i>	Moule intérieur: hauteur: 33 mill.
	diamètre: 49 mill.
Exemplaire de très grande taille.	Moule intérieur: hauteur: 58 mill.
	diamètre: 80 mill.

Les exemplaires recueillis à Stramberg sont assez nombreux, mais presque tous à l'état de moules intérieurs. Aussi ne pouvons nous en donner une description complète. Quelques uns, cependant, ont conservé des portions de test qui ne nous laissent aucun doute sur leur détermination: Les zones porifères sont larges, droites et formées de pores disposés par triples paires obliques. Les tubercules sont abondants, serrés, homogènes et augmentent de volume à la face inférieure. Les deux rangées principales de tubercules ambulacraires se maintiennent parfaitement distinctes aux approches du sommet et paraissent même augmenter un peu de volume. Les granules qui les accompagnent sont nombreux, inégaux, groupés autour des scrobicules et se prolongent ça et là en séries horizontales et délicates. Le milieu de l'aire interambulacraire est un peu nu; le péristome subpentagonal est marqué d'entailles profondes et les lèvres ambulacraires sont beaucoup plus étendues que celles qui correspondent aux aires interambulacraires.

Nous retrouvons à Stramberg les principales variétés signalées en France et en Suisse: certains exemplaires sont renflés, élevés, subconiques, c'est le type de l'ancien *Echinus perlatus*; d'autres sont moins épais, subhémisphériques en dessus, un peu déprimés et correspondent parfaitement à la variété

designée longtemps sous le nom de *Stomechinus lineatus*. La variété globulense, remarquable par les larges proportions de son test existe également, et nous avons sous les yeux un échantillon recueilli par M. Hébert à Inwald, dont le diamètre est de 80 millimètres et dépasse de 5 millimètres notre plus grand exemplaire de France.

Les monles intérieurs, comme ceux que nous trouvons en France à l'état siliceux, portent l'empreinte de la suture des plaques; celles qui constituent les aires ambulacraires sont petites, pentagonales, étroites, allongées, recourbées au milieu; les plaques interambulacraires sont longues, de médiocre largeur, légèrement subflexueuses; au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet, elles deviennent relativement plus larges.

Rapports et différences. Le *Stomechinus perlatus*, en y réunissant les *Stomechinus lineatus*, *serialis*, *psammophorus* et *aroviensis*, se distingue nettement de ses congénères par l'ensemble de ses caractères et notamment par l'abondance de petits granules fins et délicats qui se groupent autour des scrobicules, et se prolongent çà et là en séries horizontales.

Localité: Stramberg, Inwald, assez rare. Musée de Munich, Geologische Reichsanstalt (Vienne), Coll. de M. Hébert.

Cette espèce connue depuis longtemps, souvent citée et figurée par les auteurs, est extrêmement répandue en France et en Suisse. En France, elle commence à se montrer dans l'étage oxfordien et a été recueillie à Talant (Haute-Marne) et à Sennevoy (Yonne) ou elle est rare. Le *Stomechinus perlatus* atteint le maximum de son développement dans l'étage corallien inférieur et se rencontre à Courchamps, Briancourt, Piepape (Haute-Marne), à Champlitte, à Beaujeux (Haute-Saône), à Laignes, Vertaut, Sélongey (Côte-d'or), à Châtel-Censoir, Druyes (Yonne) etc. et dans beaucoup d'autres localités, partout très abondante. Moins fréquente dans l'étage corallien supérieur, elle a été recueillie à Tonnerre (Yonne), à Bourges (Cher), à Bar-sur-Seine et Fontaine (Aube), à Soucourt (Haute-Marne). M. de Loriol indique sa présence dans le terrain à chaille (étage corallien inférieur) à Fringeli, au val de Moutiers, à la Combe d'Eschert etc. dans le jura bernois, à Joux (Nenchâtel), à St^e Croix (Vaud), à Auenstein Wöschnau (Argovie), à Obergösgen (Soleure) et dans beaucoup d'autres localités; elle est bien plus rare dans l'étage séquanien, et M. de Loriol mentionne seulement Elay, Graterly (Berne), Olten (Soleure).

pl. V. fig. 17. Moule intérieur avec portion de test du *Stomechinus perlatus* (var. *lineata*), du Geologische Reichsanstalt, vu de côté. Stramberg.

fig. 18. Autre exemplaire, type du *Stomechinus perlatus*, du Musée de Munich, vu de côté. Stramberg.

fig. 19. Autre exemplaire (var. *lineata*), du Geologische Reichsanstalt, vu de côté. Stramberg.

fig. 20. Autre exemplaire, de très grande taille, de la collection de M. Hébert, vu de côté. Inwald.

Considerations générales.

Les Échinides décrits dans notre travail sont au nombre de vingt huit repartis dans quinze genres :

<i>Metaporphinus convexus</i> (Catullo), Cotteau.	<i>Cidaris subpunctata</i> , Cotteau.
<i>Collyrites carinata</i> , Des Moulins.	<i>C. — Sturi</i> , Cotteau.
<i>Pachychypeus semiglobus</i> (Goldfuss), Desor.	<i>Rhabdocidaris maxima</i> (Münster), Moesch.
<i>Pseudodesorella Orbigny</i> (Cotteau), Étallon.	<i>Diplocidaris Etallon</i> , de Loriol.
<i>Holactypus corallinus</i> , d'Orbigny.	<i>Hemicidaris Agassizi</i> (Roemer), Dames.
<i>H. — orificiatus</i> (Schlotheim), de Loriol.	<i>H. — crenularis</i> Agassiz. (La- marck).
<i>Pyrina icannensis</i> (Cotteau), de Loriol.	<i>H. — Zitteli</i> , Cotteau.
<i>Pygaster Gressly</i> , Desor.	<i>Acrocidaris nobilis</i> , Agassiz.
<i>Cidaris glandifera</i> , Goldfuss.	<i>Pseudodiadema pseudodiadema</i> (La- marck), Cotteau.
<i>C. — carinifera</i> , Agassiz.	<i>Pseudodiadema floescens</i> (Agassiz), de Loriol.
<i>C. — Blumenbachi</i> , Münster.	<i>Pseudodiadema subangulare</i> (Goldfuss), Cotteau.
<i>C. — strambergensis</i> , Cotteau. *)	<i>Pedina sublaevis</i> , Agassiz.
<i>C. — propinqua</i> , Münster.	<i>Stomechinus perlatus</i> (Desmaret), Desor.
<i>C. — gibbosa</i> , Cotteau.	
<i>C. — marginata</i> , Goldfuss.	

Sur ce nombre cinq espèces seulement sont nouvelles et signalées pour la première fois : *Cidaris strambergensis*, *gibbosa*, *subpunctata*, *Sturi* et *Hemicidaris Zitteli*. Cette dernière espèce se retrouve, en France, dans le terrain jurassique supérieur, à un niveau probablement identique.

Vingt trois espèces ont été rencontrées, en Europe, dans d'autres gisements.

Neuf espèces, en y comprenant l'*Hemicidaris Zitteli*, se retrouvent, en Europe et en Algérie, dans des dépôts à peu près du même âge et considérés comme tithoniques : *Metaporphinus convexus*, *Pachychypeus semiglobus*, *Collyrites carinatus*, *Holactypus orificiatus*, *Cidaris glandifera*, *Cidaris carinifera*, *Rhabdocidaris maxima*, *Acrocidaris nobilis*. Trois espèces seulement ne descendent pas plus bas : *Metaporphinus convexus*, *Pachychypeus semiglobus* et *Hemicidaris Zitteli*; les six autres s'étaient déjà montrées dans les dépôts inférieurs.

*) Le *C. Strambergensis* se rapproche beaucoup des radioles attribués par Gemellaro au *Cidaris tithonica*; cependant, n'ayant pas sous les yeux les types décrits par l'auteur italien, il nous reste quelque doute, et nous n'avons pas osé réunir nos exemplaires à cette espèce (Gemellaro, Studi paleont. sulle fauna del cal a Tereb. janitor di Sicilia, part. III, p. 89, pl. XIII, fig. 6, 10 et 11, 1871).

L'étage corallien, en y comprenant les couches inférieures et les dépôts supérieurs (séquanien), renferme soit en Europe, soit en Algérie, dix huit espèces communes avec les calcaires de Stramberg. *Pseudosorella Orbignyi*, *Holotypus corallinus*, *Holotypus orificatus*, *Pyrina icaunensis*, *Pygaster Gresslyi*, *Cidaris Blumenbachi*, *Cidaris propinqua*, *Cidaris marginata*, *Rhabdocidaris maxima*, *Diplocidaris Etalloni*, *Hemicidaris Agassizi*, *Hemicidaris crenularis*, *Acrocidaris nobilis*, *Pseudodiadema pseudodiadema*, *Pseudodiadema florescens*, *Pseudodiadema subangulare*, *Pedina sublaevis*, *Stomechinus perlatus*. Quelques unes de ces espèces sont assurément les plus répandues et les plus caractéristiques de l'étage corallien, considéré dans son ensemble. Il suffit de citer les *Cidaris Blumenbachi*, *propinqua* et *marginata*, les *Hemicidaris crenularis* et *Agassizi*, l'*Acrocidaris nobilis*, le *Pseudodiadema pseudodiadema*, le *Pedina sublaevis* et le *Stomechinus perlatus* pour établir combien sont étroits les liens qui unissent les couches de Stramberg aux dépôts coralliens même les plus inférieurs. C'est un fait à noter que presque toutes les espèces, d'origine corallienne, les plus répandues à Stramberg, sont précisément celles qui ont eu le plus de durée et ont occupé les horizons les plus étendus dans les âges précédents. Le *Pedina sublaevis* par exemple, dont le Geologische Reichsanstalt de Vienne possède une importante série provenant de Stramberg, a commencé à se montrer, en France, dans les couches oxfordiennes et même calloviennes; il abonde dans les calcaires à chailles et dans le corallien inférieur, et se développe avec profusion dans l'étage kimméridgien proprement dit de la France et de la Suisse; il en est de même de l'*Holotypus corallinus*, de l'*Acrocidaris nobilis*, des *Hemicidaris crenularis* et *Agassizi* qu'on rencontre à Stramberg, et qui caractérisent, en France et en Suisse, les divers dépôts du terrain jurassique moyen et supérieur. Il en est encore de même du *Stomechinus perlatus*, l'un des Échinides les plus abondants des calcaires à chailles et du Corallien inférieur, et qui a vécu en grand nombre à Stramberg ou il est représenté par ses principales variétés.





